COMMONWEALTH INST.
ENTOMOLOGY LIBRARY
~ 4 APR 1955
SERIAL C.S.A.
SEPARATE

E.D. R

Março de 1954

Tomo 52

Fascículo 1

MEMÓRIAS

DO

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Rio de Janeiro - Brasil

1 9 5 4

SERVIÇO GRÁFICO DO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

RIO DE JANEIRO

As **MEMÓRIAS**, órgão oficial do Instituto Oswaldo Cruz, são reservadas, exclusivamente, à publicações de trabalhos nêle realizados, e aparecerão em fascículos em Março, Junho, Setembro e Dezembro, ou em tomos completos, conforme as conveniências editoriais.

Tôda a correspondência deverá ser à:

REDAÇÃO DAS MEMÓRIAS DO INSTITUTO OSWALDO CRUZ
CAIXA POSTAL 926 – ENDERÊÇO TELEGRÁFICO: "MANGUINHOS" RIO
RIO DE JANEIRO – BRASIL

Março de 1954

Tomo 52

Fascículo 1

MEMÓRIAS

DO

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Rio de Janeiro - Brasil

RIO DE JANEIRO
SERVIÇO GRÁFICO DO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
1 9 5 4

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/memorias-do-instituto-oswaldo-cruz_1954-03_52_1

Indice

Tomo 52 Ano 1954 Fascículo 1

SOUZA-ARAUJO, H. C. DE e ROCHA LAGÔA, F. — Sôro-reações em leprosos usando como antígenos extrato de leproma Stefansky e culturas de bacilos ácido-álcool resistentes 1

SOUZA-ARAUJO, H. C. DE — Isolamento e estudo experimental de duas novas culturas de bacilos ácido-álcool resistentes de muco nasal de leprosos 9

FROILANO DE MELLO, I. — Contribution à l'étude des microparasites des termites brésiliens. Flagellés du contenu intestinal d'heterotermes tenuis (*Hagen 1858*) 17

POVOA FILHO, H. — Contribuição ao estudo da ação central da mianesina 69

SOUZA LOPES, H. DE — Contribuição ao conhecimento das espécies do gênero *Paraphrissopoda* Townsed. (*Diptera-Sarcophagidae*) 83

BARTH, RUDOLF — Estudos histológicos das células glandulares de insetos peçohentos

I. Os órgãos urticantes da lagarta de *Automeris incisa Walker* (*Lepidoptera, Hemileucidae*) 93

II. Os órgãos urticantes da lagarta de *Megalopyge albicollis Edwards* (*Lepidoptera, Megalopygidae*) 125

OLIVEIRA, S. J. DE — Sôbre "Telmatogeton atlanticum" Oliveira, 1950, com a descrição do alótipo fêmea. (*Diptera, Chironomidae*) 149

LUTZ, BERTHA — Anfíbios Anuros do Distrito Federal 155

OLIVEIRA, LEJEUNE DE — Sôbre a presença do copépodo *Mesocyclops longisetus* (Th.) no plancton de uma laguna litorânea .. 239

DIAS, EMMANUEL — Nota prévia sôbre ensáios de combate aos Planorbídeos por métodos biológicos e bioquímicos 247

MEMÓRIAS
DO
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Tomo 52 Fascículo 1 Março de 1954

Sôro-reações em leprosos usando como antígenos extrato de leproma Stefansky e culturas de bacilos ácido-álcool resistentes*

pelos doutores

H. C. de Souza-Araujo e **F. Rocha Lagôa**
(Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro)

Em 1906, logo depois que WASSERMANN, NEISSER, BRUCK e SCHUCHT (1) demonstraram a existência, no sôro de sifilíticos, de uma substância específica capaz de fixar o complemento, na presença de um antígeno preparado com tecidos luéticos, ERNESTO EITNER(2) teve a feliz idéia de preparar com tecido leproso um antígeno que, posto em contacto com o sôro do próprio doente e os demais reagentes da reação de BORDET e GENGOU, também fixou o complemento. EITNER fez essa descoberta na Clínica Dermatológica da Universidade de Innsbruck, em Janeiro de 1906, examinando um leproso austríaco recemchegado de São Paulo (Brasil), onde vivia desde 1888 e onde se infectou. O antígeno foi preparado com lepromas extirpados da face dêsse paciente, por simples trituração com sôro fisiológico fenicado a 0,5%. Esfregaços dêsse extrato, corados pelo método de Ziehl-Neelsen e pelo Giemsa, revelaram grande abundância de bacilos de Hansen e ausência do *Treponema pallidum.*

Repetida a reação, que foi positiva no sôro do leproso, com sôros de pacientes de várias outras doenças, EITNER obteve sòmente resultados negativos, que o levaram a concluir que:

"o sôro de leproso tem um anticorpo específico que desvia o complemento".

Em comêço de 1908 EITNER(3) repetiu a sua reação no sôro de outro leproso, um russo de 17 anos de idade que adquirira a doença na América do Sul e se achava há dois anos internado na Clínica Derma-

* Trabalho apresentado no VI Congresso Internacional de Leprologia, Madrid, 3-10 de Outubro de 1953.

tológica da Universidade de Viena, com igual resultado ao obtido no primeiro doente. Êle empregou também o antígeno de LANDSTEINER (extrato alcoólico de coração de cobaio normal) usado na reação de WASSERMANN, que produziu igualmente a fixação do complemento, em presença do sôro do leproso.

Usando antígeno leproso E. GAUCHER e P. ABRAMI(4) confirmaram, na França, em 1908, a descoberta de EITNER; em 1909, na Rumania, A. SLATINEANU e D. DANIELOPOLU(5) obtiveram 24 resultados positivos dentre 26 sôros de leprosos, e na Grécia, em 1912, G. PHOTINOS e N. MICHAELIDES(6) fizeram as reações de WASSERMANN e de EITNER em sôros de 204 leprosos, do Asilo de Spinalonga, obtendo uma positividade global de 56,3%; e de 75,9% na lepra tuberculosa, 75% na mista e 38% na nervosa. Êles usaram o antígeno de féto sifilítico e o extrato alcoólico de lepromas, concluindo que: *"Les résultats furent les mêmes après l'usage de l'un ou de l'autre antigène"*.

Quanto à reação de WASSERMANN a descoberta de EITNER teve maior repercussão mundial e mais ampla confirmação, inclusive no Brasil.

Após um longo período de dúvida sôbre o valôr da reação de WASSERMANN na lepra, hoje se admite, depois da valiosa contribuição de H. E. HASSELTINE(7), que essa reação póde ser positiva em sôros de leprosos independentemente duma infecção treponematósica associada, e que tem grande valôr prognóstico.

Em 1934 M. OTA e T. ISHIBASHI(8) realizaram, no Japão, a reação de fixação do complemento em sôros de leprosos, usando como antígenos suspensões de várias culturas de bacilos ácido-álcool resistentes, inclusive uma de SH. ASAMI, designada como *Mycobacterium leprae muris*, que produziu a elevada positividade de 76,5%. Ainda no Japão, M. SATÔ(9) fez em 1938 a reação de fixação do complemento em sôros de ratos e de sêres humanos leprosos, empregando vários antígenos que preparou com leproma de STEFANSKY. Nos ratos obteve 14% de resultados positivos com o antígeno colesterinizado e 25% com o aquoso; nos sôros humanos, de leprosos cutâneos, obteve as positividades de 36,8; 69,7 e 77,7% respectivamente com os antígenos aquoso, colesterinizado e colesterinizado-alcoólico. As mesmas reações feitas com sôros de ratos e pessoas normais deram resultados negativos.

Um de nós (S.A.) tendo isolado, em 1949, duas amostras de culturas não-cromogênicas de bacilos ácido-álcool resistentes de *Mus musculus* raça negra C-57 das Rockland Farms, U.S.A., inoculados com suspensão de leproma STEFANSKY (Amostra do Instituto Pasteur de Paris, gentilmente fornecida pelo Dr. R. CHAUSSINAND), ambas fortemente positivas à fluoroscopia e à reação de Dubos para virulência, verificadas no Instituto Oswaldo Cruz pelo Dr. LAERTE DE ANDRADE, resolvemos utilizá-las como antígenos, conjuntamente com o extrato de leproma de rato experimentalmente infectado com bacilos de STEFANSKY, numa série de experiências que passamos a relatar.

QUADRO I

N.º	Nome	Idade	Tipo Clínico	Duração	BACILOSC.		Histologia	Mitsuda Teste	STEFANSKY			Cultura José
					Muco	Pele			R. W.	Leproma	Cultura III	
1	A.B.	43	L2N2,r.	20	+	+		—	++	++	++	
2	A.S.	62	L3–N,r.	10	+	+	L	—	++	++	++	—
3	J.E.	26	N1	22	—	—		—	+	++	+	—
4	A.L.	35	L3	8	+	+	L	—	++	+++	+++	+
5	D.L.	32	Nt	2	—	+	T	+	+	++	—	
6	J.F.	53	L3	6	+	+	L	—	++++	++++	+++	
7	M.S.	43	L,T	5	+	+	L,T	—	+	+	—	
8	M.R.	61	L3,r	18	+	+	L	—	+	+	+	+
9	M.N.	18	L3	6	+	+	L	—	+++	+++	+	
10	A.V.	40	Nt	6	+	+	T	+	+	+	—	
11	L.S.	17	L3	4	+	+		—	+++	+++	+++	++
12	E.B.	31	L,T	12	+	+	T,L	+	+	++	++	+
13	A.C.B.	31	N2	25	+	+		—	+	++		
14	D.A.	33	L3	15	+	+		—	+++	+++	++	
15	L.F.	69	L–N2	22	+	+		—	—	++	++	+
16	J.F.	19	L3,r	13	+	+		—	+	++	++	+
17	Z.F.	60	L3–N2	14	+	+		—	+	++	+	+
18	M.F.	30	L2	12	+	+		—	++	++	++	+
19	E.C.	30	L2,r.	10	+	+		—	+	+		
20	E.M.	48	Nt	13	—	+	T	+	—	+	+	—
21	J.S.	50	L2–N,r.	15	+	+	I	—	+	+	+	—
22	R M.L.	35	L1–N1	28	—	—		+	++	++	—	+
23	L.T.	27	L3,r	19	+	+			—	+	—	+++
24	A.M.	49	L3,r.	16	+	+			++	++	—	
25	A.G.	25	Nt	15	+	+			—	+		
26	C.S.	50	L2–N2,r.	10	+	+			—	—	—	
27	J.C.	24	L2–N1	10	+	+			—	—		+
28	J.A.R.	17	L2,r.	11	+	+			—	+	+	—
29	R.C.	41	L2–N2,r.	20	+	+		—	+	+		+
30	G.X.	43	L2,r.	10	+	+		+	+	+		
31	A.M	40	L2	15	+	+			+	++	+++	+
32	B.P.	44	L2–N1	15	+	+		—	++	++		
33	C.W.	59	L3,r.	19	+	+			++	++		
34	C.M.	31	L3	9	+	+	L	—	+	++	+	—
35	M.M.	54	L–N	17	—	+	T	+	+	+	—	—
36	A.M.	36	L–N2	16	—	+			—	+	+	+
37	M.D.M	33	L1–N1	12	—	+			—	+	+	—
38	N.L.	42	L3,r	25	+	+		—	+	++	++	—
							Somas	28	27+	35+	20+	12+
							Percentagens de reações positivas		71,1	92,1	69,0	52,1

N. B. Os símbolos dos tipos clínicos e a sua graduação correspondem aos primeiros exames dos pacientes, cuja maioria não apresenta mais lesões lepramatosas ativas, aqueles cujos símbolos são seguidos de um "r", apresentam apenas sinais residuais.

No computo geral todos os casos fraca ou dubiamente positivos foram considerados como negativos. Todos os casos L2 e L3 tiveram repetidos exames baciloscópicos fortemente positivos.

Histológicamente o caso n.º 7 começou como L e acabou como T (L, T), o n.º 12 que era T evoluiu para L (T, L), o n.º 21 que era L regrediu para I (L, I).

Em 28 dos 38 leprosos foi feito o teste de Mitsuda, dos quais foram 7 positivos, resultado correspondendo ao seu estado clínico·

Antígenos empregados — 1.º — *Antígeno leproso aquoso*: Um leproma de rato branco (fig. 1) extirpado no ato da autópsia, pesando 41,5 grs. foi cortado em pedaços, cujo esfregaço corado pelo método de Ziehl-Neelsen revelou grandes massas de bacilos a.a.r. e globias e bacilos isolados (fig. 2), com a morfologia clássica do bacilo de STEFANSKY. Não havia nenhuma bactéria cianófila. Êsses pedaços do tumor foram triturados até à formação duma pasta que foi suspensa em sôro fisiológico fenicado a 0,5%, na proporção duma grama por 20 ml como se faz no fabrico da lepromina, e filtrada em gaze e deixada na geladeira até o momento de usar. Essa suspensão foi usada *in natura* e filtrada em Seitz.

2.º — *Antígenos aquósos de culturas*: Véus e depósitos de culturas de 30 dias de incubação a 37º C, em caldo glicerinado a 5%, das amostras "José" (lepra humana) e STEFFANSKY III e IV (lepra murina), foram triturados e suspensos em sôro fisiológico fenicado a 0,5%, na proporção duma grama de bacilos para 20 ml do líquido e deixados na geladeira.

3.º — *Polisacaridios*: Duas fracções extraídas com acetona e com eter (J. Chem. Soc. London, 1948 p. 1215) da cultura amostra "Chaves I" (lepra humana), pelo Dr. N. G. BOTAFOGO, se mostraram inadequadas para serem usadas como antígenos devido ao seu poder hemolítico natural.

4.º — *Antígeno Bordet-Ruelens*: Classicamente usado na reação de WASSERMANN.

Sôros usados: — Fizemos as reações em 62 sôros humanos, sendo 38 de leprosos, 15 de seus comunicantes e 9 de pessôas sadías. No Quadro 1 sumariamos os resultados obtidos com os 38 sôros de leprosos, dos quais 27 (71%) deram R. Wassermann positiva, quatro com 3 e 4 cruzes, nos casos L3, como é a regra; 35 (92,1%) fixaram o complemento com o antígeno bruto de leproma Stefansky. Com o filtrado dêsse antígeno a positividade foi de 51,5%.

Todos os 27 sôros que deram Wassermann positivo também deram Eitner positivo (antígeno de lepra murina), dos quais 10 com duas a quatro cruzes.

As reações feitas com as suspensões de bacilos a.a.r. isolados de lepra murina (Stefansky III e IV indiferentemente) deram a positividade de 69% (20 dos 29 pacientes examinados). Essa positividade baixou a 52,1% (12 em 20) usando como antígeno a cultura "José" (lepra humana).

Êstes notáveis resultados, obtidos com sôros de leprosos, na sua grande maioria já muito tratados, sugerem o emprêgo, em larga escala, dos dois antígenos, leproma de rato e cultura Stefansky, em leprosos de várias formas clínicas, sobretudo em lepromatosos não tratados ou pouco tratados, e também nos leprosos que já obtiveram alta por cura pelas Sulfonas.

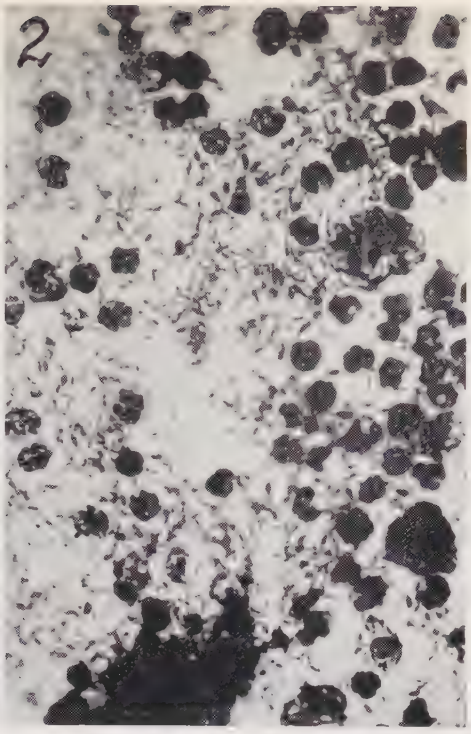
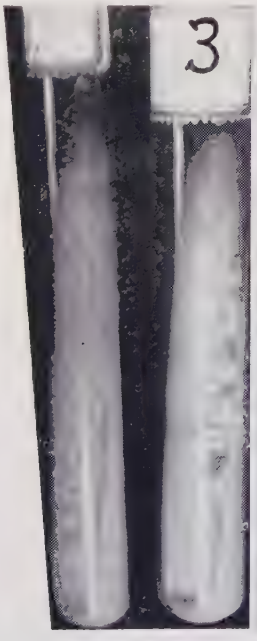


Fig. 1 — Rato branco re-inoculado em 12-11-52 com emulsão de tumor Stefansky de camondongo, passagem do Rhesus 5. Sacrificado a 12-3-53. Tumor pesando 41,5 gr., o qual foi utilizado para o preparo de antígeno.
Fig. 2 — Esfregaço dêsse tumor corado pelo método de Ziehl-Neelsen, mostrando inúmeras globias e massas características do bacilo de Stefansky.



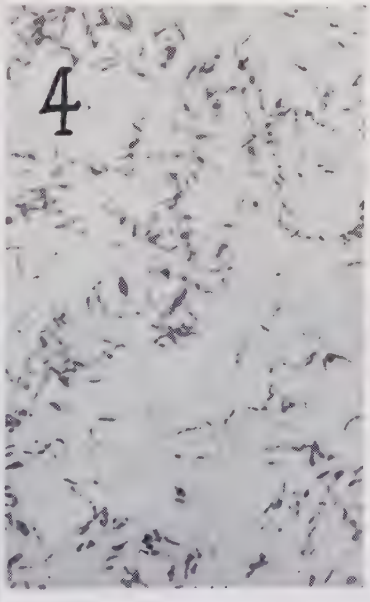


Fig. 3 — Fotos das culturas de bacilos da lepra murina, que, transplantadas para caldo glicerinado a 5%, serviram para o preparo de antígenos.
Fig. 4 — Esfregaço de uma dessas culturas corado pelo método de Fontes para destacar as granulações.

O Dr. Orestes Diniz, diretor do Serviço de Profilaxia da Lepra do Estado de Minas Gerais, que dispõe de 4.000 doentes internados, nos prometeu fazer êsse grande trabalho, para o que já lhe fornecemos os antígenos.

Dos 15 comunicantes deram resultados positivos: 8 com o antígeno leproso, 6 com o antígeno Bordet-Ruelens e 3 com o da cultura Stefansky. Tôdas em grau fraco. O único fato importante neste grupo foi a positividade, embora fraca, com 2, 3 ou 4 antígenos, de 4 dentre os 5 (80%) sôros de mães de leprosos. Dentre 6 esposos de leprosos apenas num as R. W. e R. Eitner foram positivas (+). Uma sobrinha e uma enfermeira de leprosos deram essas reações positivas (++), mas se verificou serem ambas sifilíticas. De 9 sôros de pessoas sadias 3 deram RW ++; 4 deram + com os dois antígenos leprosos. Como tais resultados foram fracos (+) não têm significação.

CONCLUSÕES

1 — Os sôros dos leprosos examinados mostraram possuir a propriedade de fixar o complemento quando misturados com suspensões aquosas de tumor de lepra do rato e culturas Stefansky usadas como antígenos.

2 — A alta positividade de tais reações sugerem a conveniência de se repetirem tais reações, em larga escala, em leprosos dos três típos clínicos e também nos doentes considerados curados pelas sulfonas.

3 — Os resultados obtidos mostraram que os sôros de leprosos contêm anticorpos polífixadores, capazes de fixar o complemento na presença de suspensões de tumores de lepra do rato ou de culturas de bacilos ácido-álcool resistentes isolados dêsses tumores, com maior intensidade que quando se usa o antígeno de Bordet-Ruelens, empregado na sôro-reação para o diagnóstico da sífilis.

REFERÊNCIAS

1. Wassermann, A., Neisser, A., Bruck, C. und Schucht, A.
1906 Weitere Mitteilungen ueber den Nachweiss specifisch-luetischer Substanzen durch Komplementveraenderung. Zeitsch. f. Hygiene und Infekt., LV, 451/77.

2. Eitner, E.
1906 Ueber den Nachweiss von Antikoerpen in Serum eines Leprakranken mittels Komplementablenkund. Wiener klin. Woch., 19. Jahrgang, N.º 51, 1555/57, Dezember.

3. Eitner, E.
1908 Zur Frage der Anwendung der Komplementbindungsreaktion aus Lepra. Ibidem, 21. Jahrgang., N.º 20, p. 729, Mai.

4. Gaucher, E. et Abrami, P.,
1908 Séro-diagnostique de la lèpre. Bull. et Mém. Société Médicale des Hôpitaux, Nov. 1908, pp. 497/502.

5. Slatinéanu, A. et Danielopolu, D.,
1909 Sur la présence d'anticorps specifiques dans le sérum des malades atteints de lèpre. Centralbl. f. Bakt., Bd. 48, Heft 4, pp. 480/3.

6. Photinos, G. et Michaelides, N.,
1912 La séro-réaction de Wassermonn et la cuti-réaction de von Pirquet dans la lèpre. LEPRA, Bibliotheca Internationalis, Vol. 12, F. 4, 1912, pp. 207/9.

7. Hasseltine, H.E.,
1924 The Wassermann Reaction, Kolmer's new complement fixation test and the Kahn precipitation test in leprosy. Public Health Bulletin, N.º 141, July, 1924, pp. 37/54.

8. Ota, M. and Ishibashi, T.,
1934 Complement-fixation Reactions of lepers' sera with bacillary ontigens. Internat. JouJnal of Leprosy, Vol. 2 (4), 1934, pp. 413/22.

9. Satô, M.,
1938 Rattenlepra. 4. Teil: Bakteriologisch-Serologische Untersuchungen. The Japanese Journal of Dermatology and Urology, Vol. 43, N.º 1, January 20, 1938, pp. 16/21.

Rio de Janeiro, 5 de Julho de 1953.

Isolamento e estudo experimental de duas novas culturas de bacilos ácido-alcool resistentes de muco nasal de leprosos*

pelo

Dr. H. C. de Souza-Araujo
(Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro)

(Com 1 estampa colorida e outra em negro)

Relativamente poucas tentativas têm sido feitas para isolar e cultivar o bacilo de HANSEN do muco nasal de Leprosos. Na vasta bibliografia sumariada por WOLBACH e HONEJ (1914), encontram-se apenas referências às culturas de microrganismos ácido-resistentes facultativos, obtidas dessa classe de material por CZAPLEWSKI (1898), F. W. TWORT (1910) e E. MARCHOUX (1911), tôdas de duração efêmera.

Merece especial menção a tentativa posterior de ERNEST LINDWOOD WALKER (1929), feita em larga escala na Califórnia, sem resultado satisfatório. No Instituto Oswaldo Cruz fiz, de 1928 a 1950, reiteradas tentativas nêsse sentido, também sem sucesso. Sòmente em 1951 obtive uma cultura não-cromogênica e patogênica de bacilo ácido-álcool resistente do muco nasal de uma jovem leprosa carioca, de 20 anos de idade, caso L3, virgem de tratamento antileprótico. Descreví essa cultura numa comunicação lida a 14 de Dezembro de 1951, em Buenos Aires, perante a III Conferência Panamericana de Leprologia (1, 2). De 1952 para 1953 tive a boa sorte de obter duas novas culturas dêsse material, que passo a descrever.

Primeira enferma: — Layse S., rapariga branca, de 16 anos, nascida no Estado do Pará, onde parece ter-se infectado, e vivendo no Rio de Janeiro desde os 4 anos de idade. Ao meu 1.º exame, em 17 de Setembro de 1952, era um caso L3. Apresentava a face infiltrada e cianótica, lesões difusas sôbre todo o tegumento, alguns lepromas esparsos nos membros inferiores e pés edemaciados e cianóticas, com vários lepromas chatos. Esfregaços do seu muco nasal, de suco cutâneo dos lóbulos auriculares e infiltrações, e da linfa subcutânea das pernas e dos pés revelaram

* Apresentado no VI Congresso Internacional de Leprologia, Madrid, 3-10 de Outubro de 1953.

abundantes bacilos de HANSEN. Não tendo ela sido sumetida a qualquer tratamento antileprótico, aproveitei-a para várias pesquisas bacteriológicas.

Bacteriologia: — De 18-9-52 a 9-4-53 fiz dez séries de semeaduras, em meios próprios para a germinação de bacilos ácido-álcool resistentes, dos seguintes materiais desta paciente: Muco nasal três vêzes; exsudato de lepromas três vêzes, e linfa cutânea, colhida pelo método de LLERAS nas infiltrações, quatro vêzes. Todos êsses materiais, que eram muito bacilíferos, foram prèviamente tratados pelo método de PETROFF. Das dez tentativas sòmente uma foi bem sucedida. O muco nasal colhido com curêta, dos dois lados do septo, a 16 de Dezembro, e triturado com água destilada, foi examinado pelo método de ZIEHL-NEELSEN, mostrando-se rico em bacilos da lepra. Parte da suspensão bacilar foi entregue ao Dr. HANS MUTH para microscopia electrônica e o resto tratado pelo método de PETROFF, lavado três vêzes por centrifugação e o seu sedimento semeado em três tubos do meio de LOEWENSTEIN e um de caldo glicerinado, êste sobretudo para verificar si o material estava puro ou contaminado.

Após duas semanas de incubação a 37ºC (29 de Dezembro), os três tubos de LOEWENSTEIN apresentavam inúmeras colônias amarelas, punctiformes ou do tamanho de pequenas cabeças de alfinetes. Esfregaços de algumas dessas colonias, de um dos três tubos, foram corados pelo Ziehl-Neelsen e pelo Gram, revelando exclusivamente bacilos ácido-álcool resistentes e gram-positivos, na sua maioria pleomórficos, como é a regra nas primeiras gerações de culturas de micobactérias. Outro esfregaço corado pelo método de FONTES mostrou as fórmas clássicas das micobactérias patogênicas: bacilos rosados com grânulos rôxo-azulados, sendo um grande nódulo no centro do bacilo, ou dois nas suas extremidades afetando a fórma em haltère, ou três ou mais grânulos menores, dispostos em rosário, formando os cocótrices descritos em 1886 por ADOLFO LUTZ no bacilo da lepra.

A cultura foi repicada nos meios de LOEWENSTEIN e DUBOS e nos glicerinados (batata, agar e caldo). Após alguns dias de incubação a 37ºC os tubos de LOEWENSTEIN apresentavam germinação franca, sob a fórma de colonias redondas, amarelas, que, com o correr do tempo confluiram, formando uma delgada camada uniforme, cobrindo 3/4 da superfície do meio. Neste estado tendia para o tipo S, enquanto que a cultura obtida em 1951, amostra "Dalva", é do tipo R. Nos meios líquidos — Dubos, caldo glicerinado e água glicerinada da batata — o bacilo germinou lentamente, produzindo véus e depósitos, sem turvar os líquidos, prova de pureza.

Patogenia: — A 19 de Fevereiro de 1953 inoculei com suspensão dessa cultura em sôro fisiológico, por via subcutânea, três ratos e três camondongos brancos. No 35.º dia da inoculação (25/3) foi sacrificado um camondongo, que apresentava um tumor relativamente grande, na virilha, cuja baciloscopia foi fortemente positiva. Triturado e emulsionado êsse tumorzinho, parte da emulsão foi inoculada em 3 camondon-

gos, 2 brancos e 1 preto e o resto tratado pela soda e semeado. O exame histopatológico dêsse animal, feito pela Dra. Rita Cardoso (P. C. 18.444, de 11-6-53) revelou:

"Fragmento de pele e órgãos dum camondongo branco inoculado a 19-2-53 com cultura "Layse" e sacrificado em 25-3-53: *Pele*: No derma, infiltração inflamatória, predominando células mononucleares volumosas, com citoplasma abundante. Em foco circunscrito, vê-se aglomerado de leucócitos polimorfonucleares. Não foram encontrados bacilos a.a.r. (Entretanto o esfregaço do tumor foi fortemente positivo para tais bacilos). Fígado, Pulmão e Rim: Hiperemia. No pulmão atelectasia. Baço, Pancreas e coração: Sem alterações importantes." Os esfregaços do baço, fígado, pulmões e rins foram positivos à baciloscopia.

A 11 de abril, sábado, morreu um rato que se perdeu por displicência do servente de laboratório. No 55.º dia da inoculação (15/4) sacrifiquei os outros dois ratos, ambos apresentando pequenos tumores inguinais que, dada a sua riqueza bacilar, serviram para bacteriologia. O exame histopatológico de um dêles, feito pela Dra. Rita Cardoso (P. C. 18.462, de 11-6-53), deu o seguinte resultado:

"Rato branco inoculado a 19/2 com cultura amostra "Layse" de muco nasal e sacrificado a 14/4. O material consta de fragmento de pele, e de gânglio linfático subcutâneo. No derma e no tecido adiposo subcutâneo vê-se uma intensa infiltração inflamatória por células predominantemente mononucleares, envolvendo uma grande cavidade que encerra tecido necrosado. Nas paredes dessa cavidade, nota-se proliferação de fibrócitos. Grande número das células mononucleares encerra bacilos ácido-álcool resistentes, curtos, granulosos e vacuolados."

Faltou o resultado do exame do gânglio linfático.

As semeaduras das emulsões dos tumores do camondongo e dos ratos, em meio de Loewenstein, produziram retroculturas idênticas às originais.

Tentada a passagem da infecção do camondongo sacrificado a 25/3 em três outros, dois dêstes morreram em 12 e 23/6, não apresentando tumores nem bacilos nas vísceras. O camondongo preto, sacrificado a 27 6, também não tinha tumor mas apresentava bacilos a.a.r. no pulmão e nos rins.

Segunda cultura: — No dia 9 de Abril colhi de novo, por curetagem do septo, muco nasal da paciente Layse, o qual após trituração em soluto de soda a 10%, centrifugado com água destilada esterilizada três vêzes para lavagem, foi o seu sedimento semeado em três tubos de Loewenstein e noutros meios. Após duas semanas de incubação a 37ºC apareceu, nos três tubos de Loewenstein, uma delgada camada amarelada de pequenas colonias granulosas, como fina areia, semelhantes às da primeira amostra. Esfregaços de algumas dessas colônias, corados pelos métodos de Ziehl-Neelsen e Fontes, confirmaram se tratar de cultura de bacilos a.a.r. e gram-positivos.

Êste fato é muito importante porque prova que tais bacilos não provieram duma contaminação do meio de cultura nem do meio am-

biente. Ambas as amostras foram obtidas do mesmo tipo de material — o muco nasal —, da mesma paciente, no intervalo de quatro meses, antes d'ela apresentar melhoras com o tratamento sulfônico. Esta segunda amostra também foi inoculada em murídeos, que estão em observação. Essas duas culturas entraram para a Coleção de Micobatériaceas do Instituto Oswaldo Cruz, a cargo do Dr. Laerte de Andrade, com a designação de Amostra "Layse I e II" (Souza-Araujo, 1953).

Segunda enferma: — Uma moça branca (Maria N.), de 19 anos de idade, natural de Portugal, donde veiu com 4 anos e desde então vive em Cascadura (D.F.), na companhia dos pais e dois irmãos menores, todos sadios. Tudo indica que ela se infectou no Rio de Janeiro. Examinei-a pela 1.ª vez a 29-1-1951, quando apresentava moderada infiltração na face, orelhas lepromatosas, tronco coberto de maculas escuras, joelhos com placas lepromatosas e extensas úlceras lazarinas, de 2 anos de duração, nas pernas, e pés edemaciados e cianóticos. Classifiquei-a como lepromatosa (L3), que a histopatologia confirmou (P. C. 17.291, do I. O. Cruz). Os esfregaços do muco nasal, dos gânglios inguinais, de suco cutâneo e linfa sub-cutânea, revelaram abundantes bacilos de Hansen. Instituí-lhe o tratamento sulfônico: Promin por via intravenosa e Diasone *per os*. A sua tolerância não foi muito satisfatória.

Bacteriologia: — De 6 de Abril de 1951 a 26 de Fevereiro de 1953 fiz com materiais colhidos nesta enferma reiteradas semeaduras com o fito de isolar o bacilo de Hansen, inclusive leucócitos do seu sangue tratado pelo método de Crow e de sangue obtido por picada de *Triatoma infestans*, sempre com resultados negativos.

Finalmente, a 26 de Fevereiro de 1953, após uma reação leprótica da paciente, controlada com o Cortone Merck, colhi o seu muco nasal bilateral do septo, o qual, depois de verificada a sua riqueza bacilar tratei pelo método de Petroff e semeei em vários tubos de meio de Loewenstein. Após 25 dias de incubação a 37°C apenas num dêsses tubos apareceu uma colonia circular, elevada, esbranquiçada, que se tornou crême no fim de três meses. A 30 de Março quando o tubo foi retirado da estufa para ser conservado à temperatura ambiente, estando o meio sêco, adicionei-lhe algumas gotas de água de condensação de meio fresco. Deixando o tubo deitado, êste líquido foi banhando a colonia e espraiando o bacilo, que germinou formando delgada camada esbranquiçada cobrindo tôda a superfície do meio. No 57.º dia da semeadura (25/4) fiz os primeiros esfregaços da camada delgada e pardacenta da cultura, não tocando na colonia original. Tais esfregaços corados pelos métodos de Ziehl-Neelsen, Gram e Fontes mostraram exclusivamente bacilos a.a.r. e gram-positivos. Feitas as primeiras repicagens estas germinaram lentamente. Novas repicagens de 30 de Abril germinaram mais ràpidamente, produzindo no Loewenstein uma delgada camada crême, intermeada de colonias granulosas. A 29 de Maio, com emulsão do repique de 2.ª geração inoculei quatro camondongos brancos e pretos que estão em observação. A 3.ª geração, em Loewenstein, germinou mais depressa, cobrindo a superfície do meio com uma delgada

camada granulosa sôbre outra mucoide, esbranquiçada. Esta amostra ainda não formou véu no meio de Dubos e no caldo glicerinado. Parece não se tratar de uma bactéria banal.

Biologia: — As culturas "Layse I e II", sua retrocultura de rato e a amostra "Maria N." deram resultados positivos (++) à fluoroscopia. A amostra "Maria N." revelou intensa fluorescência tanto para os bacilos como para os grânulos livres. Submetidas à reação cito-química de Dubos para virulência (Dr. Laerte de Andrade) deram resultado positivo (+) dentro de 30 minutos e negativo no fim de 24 horas, na 2.ª leitura.

Com os Drs. Hans Muth e Luiz Paulo de Oliveira, assistente do Prof. J. C. Cardoso, chefe da Secção de Bio-Física do I. O. C., usando o microscópio Zeiss 20 com o equipamento completo para a microscopia de contraste de fases, examinamos emulsões frescas dessas culturas a 400x e 1000x. Com o aumento de 400x a morfologia é mais nítida. Predominam os grânulos livres ou em diplococos, com halos e intenso movimento rotatório, mais acentuado e diferente do browniano. Quanto à forma bacilar, predominam os elementos com 2 e 3 grânulos, se deslocando em rotação ora para a direita ora para a esquerda, ou em cambalhotas, ou por deslocamento dos grânulos no seu interior. Estas verificações estão sendo continuadas comparativamente com o exame de linfa subcutânea de lesões lepromatsoas.

Conclusões: — 1) Dada a grande dificuldade em se obter culturas puras de bacilos ácido-álcool resistentes permanentes de material leproso, sobretudo de muco nasal, estas amostras ora descritas merecem especial estudo.

2) A minha experiência mostra que as culturas de bacilos a.a.r. que germinam lentamente, são mais patogênicas e portanto mais próprias para estudos experimentais.

3) Insisto na necessidade de um estudo da bacteriologia da lepra em muito maior escala da que eu posso realizar no Instituto Oswaldo Cruz.

4) Os médicos que trabalham nos leprocômios, dispondo de grande número de doentes lepromatosos, estão em condições de dar um grande impulso a êste ramo da leprologia, erradamente relegado a um segundo plano.

Manguinhos, 14-7-53.

H. C. de Souza-Araujo

REFERÊNCIAS

1. Souza-Araujo, H. C. de,
A nonchromogenic culture of an acid-fast bacillus isolated from the nasal mucus of a leprosy patient; its virulence for laboratory animals. International Journal of Leprosy, Vol. 20, N.º 3, 1952, pp. 355/60.

2. Souza-Araujo, H. C. de,
Cultura não cromogênica de um bacilo ácido-álcool resistente isolado do muco nasal de uma leprosa. Sua virulência para animais de laboratório. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, T. 50, 1952, pp. 679/88. 1 estampa.

SUMMARY

The A. described on December 14, 1951, his first culture of acid-fast bacillus isolated from nasal mucus of a leprous girl.

In this paper the A. describes two new strains of acid-fast bacilli gotten also from nasal mucus of other two leprous girls, L3 cases. The first patient (Layse S) had her mucus treated by Petroff's method on December 16, 1952 and sown onto three tubes of Loewenstein medium and in glycerin broth. After two weeks incubation at 37ºC all three tubes of Loewenstein showed many punctiforme and pin-head yellowish colonies, whose microscopic examination proved to be of a pure acid-fast bacillus culture. This sample inoculated in rats and mice produced, after 55 days incubation, small tumors from which the culture was easily recovered. On April 9, 1953 a new sample of nasal mucus of the same patient was sown in three tubes of Loewenstein. After two weeks incubation at 37ºC all 3 tubes showed germination of small yellowish colonies of acid-fast bacilli. Within four months being gotten two samples of identical cultures in all smeared tubes of Loewenstein medium sown, proved that such cultures were not an ordinary ambient contamination.

Second patient: — Maria N. After various sowing of different kinds of material from her, February 26, 1953 her nasal mucus treated by soda and sown onto Loewenstein medium, after 25 days incubation showed in only one tube, one small round colony, at first white, becoming creamy after three months. Transplants in various media grew at first slowly and after 2 or 3 generations grew faster. The "Layse" strain produced pellicle in glycerin broth and Dubos medium; the "Maria N." strain did not produce as yet.

Both strains (Layse I and II, and Maria N.) gave weak positive Dubos test in half-an-hour and negative after 24 hours reading. Both were strongly positive when stained by Gram, Ziehl-Neelsen and Fontes methods. Both strains gave also positive fluoroscopy.

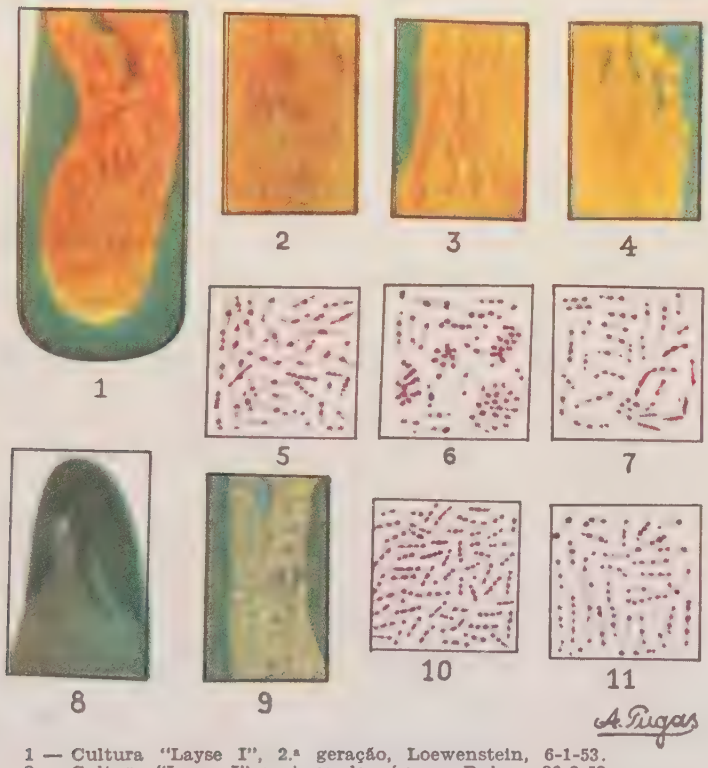
These cultures are being studied.

The A. concludes that, according to his experience, the slower growing cultures of acid-fast bacilli isolated from leprosy material, are the more suitable for experimental work.

Aknowledgement. The A. thanks to Miss Maria de Lourdes Santana for her valuable collaboration in the studies of the described cultures.

Mem. Inst. Oswaldo Cruz
Tomo 52 (1), 1954

Isolamento e estudo experimental de duas novas culturas de bacilos ácido-álcool resistentes de muco nasal de leprosos pelo Dr. H. C. de Souza-Araujo (Brasil).



1 — Cultura "Layse I", 2.ª geração, Loewenstein, 6-1-53.
2 — Cultura "Layse I" repique do véu em Dubos: 26-2-53.
3 — Cultura "Layse II". Original. Loewenstein, 9-4-53.
4 — Retroclutura de "Layse I" de pus in natura de rato inoculado em 19-2-53; sacrificado a 15-4-. Original, Loewenstein, 19-4-53.
5 — Esfregaço corado pelo Ziehl-Neelsen, da cultura de 6-1-53, da figura 1.
6 — Esfregaço de linfa subcutânea da perna de Layse, colhida a 2-3-53 e corada pelo método de Fontes.
7 — Esfregaço de tumor de Camondongo branco inoculado com a cultura "Layse I" em 19-2 e sacrificado a 25-3-53. Ziehl-Neelsen.
8 — Cultura original do muco de "Maria N.", Loewenstein, 26-2-53.
9 — Cultura "Maria N." 2.ª geração. Loewenstein, 15-5-53.
10 — Esfregaço da cultura "Maria N." de 60 dias, corado pelo Ziehl.
11 — Esfregaço da cultura "Maria N." da 2.ª geração. Loewenstein, 30-4-53. Corado pelo Fontes. Desenhos de A. Pugas, 20-6-53.

VI CONGRESSO INTERNACIONAL DE LEPROLOGIA
Madrid, 3-10, Outubro de 1953

1 — Cultura "Layse N", 2.ª geração, isolamento, [illegible].
2 — Cultura "Layse 1" repique de 9 em 9 dias.
3 — [illegible]
4 — Repicagem de "Layse 1" de pua in natura de 7 em 7 dias.
em 24-8-61; semeada a 15-4- Original, Loewenstein, 19
5 — Repicagem ocupado pelo Zlobi-Heiser, da cultura de 8-1-33, da
figura 4
6 — Sementeira de pua esporulada de peru de Layse, colhida a
7 — Sementeira de ovos de Gonodactylus bermo inoculado com a
cultura "Layse 1" em 16-2 e morto[illegible] a 25-3-33 Mehl-Heiser.
8 — Cultura original de muco de "Maria N.", Loewenstein, 26-3-33.
9 — Cultura "Maria N.", 2.ª repique Loewenstein, 15-3-33.
10 — Sementeira da cultura "Maria N.º da 60 dias, cerado pelo Zlobi.
11 — Repicagem da cultura "Maria N.º da 3.ª geração, Loewenstein,
20-4-33. Cerado pelo Forres. Desenhos de A. Pupas, 20-3-33.

Isolamento e estudo experimental de duas novas culturas de bacilos ácido-álcool resistentes de muco nasal de de leprosos pelo Dr. H. C. de Souza-Araujo

Fotos A, B e C. — Cultura amostra "Layse I": Tubo A) Cultura amarela e granulosa, transplante de véu do meio de Dubos de 27-12-52. Loewenstein, 26-2-53. Fotos 7-7-53.

Tubo B) Retrocultura de tumor de rato branco, inoculado a 19-2 e sacrificado a 15-4-53. Cultura amarela, granulosa, semelhante à inoculada. Loewenstein, 21-5-53. Fotos 7-7-53.

Tubo C) Cultura amostra "Layse II", obtida também do seu muco nasal, semeado a 9-4-53. 2.ª geração. Loewenstein, 22-5-53. Macro e microscòpicamente semelhante à amostra "Layse I". Fotos 7-7-53.

Fotos a, b e c. — Cultura amostra "Maria N." isolada do muco nasal.

Tubo a) Cultura original de 26-2-53. Loewenstein. Uma única colonia redonda, esbranquiçada (assinalada pela flecha), da qual o bacilo se espraiou em delgada camada lisa.

Tubo b) 2.ª geração em Loewenstein, de 30-4-53. Cultura exuberante, formando camada rugosa, esbranquiçada, muito aderente ao meio, na qual surgiram 30 dias após 2 colônias amarelas: associação ou mutação?

Tubo c) 2.ª geração em Loewenstein, de 11-5-53. Germinação em delgada camada ligeiramente rugosa, de côr crême. Fotos 7-7-53.

Contribution à l'étude des microparasites des termites brésiliens. Flagellés du contenu instestinal d'Heterotermes tenuis (Hagen 1858)

par le
(Avec 8 planches et 2 microfotographies)

Prof. I. Froilano de Mello
médicin-colonel

Je dédie cette étude à l'Institut Oswaldo Cruz et à l'équipe des savants qui y travaillent. C'est à l'invitation de leur directeur, le Prof. Olympio da Fonseca Filho, *que j'eus la bonne fortune de faire ma connaissanse avec ce merveilleux pays qu'est le Brésil.*

INTRODUCTION

Les premières études sur la faune intestinale des termites du Brésil appartiennent à Max Hartmann (1) et concernent les parasites du *Coptotermes hartmanni* Holmgr.. Hanté par les idées de sexualité des protozoaires qui, plus particulièrement au temps de Schaudinn, furent si chères aux biologues allemands, Hartmann décrivit chez ce termite trois types de *Triconymphides* qu'il interpréta comme des stades évolutifs d'un seul Protozoaire, soit des formes jeunes, mâles et femelles (*junge, männliche u. weibliche*) de la soidisant *Triconympha hertwigi.*

Bientôt après, Grassi et Foa (2) montraient l'erreur des conceptions de Hartmann et créaient des genres nouveaux que, entrés depuis lors dans la systématique des Protozoaires, l'on a vu être si largement répandus chez certaines espèces de Termites du globe. Pour la forme *mâle* de Hartmann les auteurs italiens créèrent le genre *Pseudotriconympha;* pour la forme *femelle* le genre *Holomastigotoides* et les formes soidisant *jeunes* furent demonstrées appartenir au genre *Spirotriconympha* que les auteurs avaient créé en 1911 pour la *S. flagellata* (genotype), parasite de *Reticulitermes lucifugus* et jusque là erronément classifiée par les mêmes auteurs italiens comme *Pyrsonympha flagellata* Grassi, 1892, Grassi et Sandias 1893.

Ainsi, après ces corrections, les Triconymphides de *Copt. hartmanni* Holmgr. du Brésil — jusqu'à ce que quelque investigateur soit assez heureux pour en faire une révision, ce qui serait absolument désirable — sont:

Pseudotriconympha hertwigi (Hartmann) Grassi.
Holomastigotoides hertwigi (Hartmann) Grassi.
Spirotriconympha sp. (Hartmann) Grassi — très problablement la même que *S. flagellata.*

Et ce sont, que je le sache, les seuls *Triconymphides* décrits chez les Termites Brésiliens, dont la faune parasitaire n'a d'ailleurs assez marité l'attention des savants nationaux, car dans la littérature protozoologique nous n'avons trouvé, pendant tout ce temps, qu'une étude de Gilberto de Freitas sur quelques flagelles du *Kaloter-* (*Neotermes*) *wagneri* Desneux 1904 (3)

* * *

La plus grande difficulté contre laquelle se heurte un investigateur de ce groupe de parasites — outre celles qui sont évidemment inhérentes à l'étude de ces protozoaires eux-mêmes — c'est celle qui concerne l'identification du termite en question. Ainsi, je ne saurais assez remercier le termitologue de l'Institut Biologique de São Paulo qui a bien voulu identifier le termite en étude comme *Heterotermes tenuis* (Hagen 1858). Ceci dit, je décrirai dans ce memoire, en trois chapitres, les flagellés de ce termite.

BIBLIOGRAPHIE

1. Max Hartmann
in Festschr. 60sten Geburstag R. Hertwigs I : 351-396.
2. Grassi B. et Foa A.,
Intorno ai Protozoi dei Termitidi in Rendic. della R. Accad. dei Lincei XX Serie 5 Fasc. 10, 1911.
3. Gilberto de Freitas,
Sôbre a morfologia e ciclo evolutivo dos flagelados do gênero Metasaccinebaculus n. gen. (Polymastigina, Oxymonadidae) do termita Kalotermes (Neotermes) wagneri Desneux 1904, com a descrição de duas espécies novas *in* Mem. Inst. Oswaldo Cruz 43(2) : 349-378, 1945.

CHAPITRE I

MORPHOLOGIE, STRUCTURE ET IDENTIFICATION DU GRAND TRICONYMPHIDE PARASITE D'HETEROTERMES TENUIS

Trois échantillons de ce Termite me sont parvenus, dont deux grâce à l'obligeance du Prof. Samuel Pessoa de la Fac. de Med. de São Paulo et le troisième, de Santos, par la gentillesse de mon ancien élève, le Dr. Manoel de Figueiredo. Les deux premiers viennent de la *Estação Experimental de Sertãosinho,* Etat de São Paulo et portant les etiquettes suivantes: I — Trouvé dans le sol. Attaque aussi les plantations; II — Trouvé dans les papiers et livres.

En les examinant, on a vu que l'échantillon I contenait en réalité, deux sortes de termites: l'un, nettement terricole et parmi ces termites terricoles un petit merceau de bois rongé par l'*Heterotermes*.

Tous les trois identifiés par le Dr. R. L. d'Araujo, le termitologue de l'Instituto Biológico comme *Heterotermes tenuis* (Hagen 1858).

* * *

L'*Heterotermes tenuis* n'est pas une espèce purement brésilienne, mais néotropicale et Doris Mackinnon, l'ayant trouvée à Trinidad, a écrit sur ses parasites intestinaux deux memoires sur lesquels nous reviendrons en étudiant les *Holomastigotoides* et *Spirotriconympha* qui parasitent nos spécimens brésiliens (4, 5). La *Pseudotriconympha* dont nous nous occupons dans ce chapitre, n'a pas fait l'objet de recherche d'aucun protozoologiste, malgré que Doris Mackinnon l'a entrevue et lui fait une référence passagère.

La technique employée fut: fixation humide par le Sublimé-Alchool de Schadinn et par le Bouin; coloration par l'Hemalun de Mayer, l'hématoxyline à fer d'Heidenhain et Delafield.

J'ai voulu, tout d'abord, comparer les spécimens de ce grand *Triconymphide* dans les deux essaims de Sertãosinho, l'essaim de Santos ayant surtout servi pour l'étude de l'appareil parabasal: les résultats de cette comparaison sont enrégistrés dans les tableaux à suivre.

I — Mesures prises sur 35 parasites de chaque essaim

No D'INDIVIDUS	Longueur	Largeur	No D'INDIVIDUS	Longueur	Largeur
(Essaim I)			(Essaim II)		
			2	100	2/40
			4	110	3/40; 45
			1	120	40
1	130	25	4	130	2/30; 45;50
2	135	25; 30	1	135	30
			5	140	45; 50; 55; 60; 80
2	145	25; 30	1	145	45
5	150	2/30; 35; 2/40	5	150	2/20; 25; 40; 45
3	160	2/30; 40	2	160	35; 45
4	170	20; 25; 2/30	2	170	25; 50
3	180	2/30; 70	2	180	50; 60
2	190	40; 45	3	190	2/25; 40
1	195	40			
3	200	25; 40; 50	2	200	2/25
3	210	2/30; 45	1	210	50
1	220	50	1	220	50
1	230	45			
1	245	40			
2	250	25; 50			

En résumé: long. min. 125; max. 250; la plupart (environ 75%) entre 145-210 microns.

En résumé: long. min. 100; max. 220; la plupart (environ 77%) entre 130-200 microns.

II — Situation du noyau chez 35 exemplaires de chaque essaim

(Essaim I)	(Essaim II)
Noyau dans le milieu du corps 17	Noyau dans le milieu du corps 14
Dans la portion ant. 17	Dans la portion ant. 13
Dans la portion post. 1	Dans la portion post. 8

Conclusion — A part des petites variations individuelles, le grand *Triconymphide* de nos deux échantillons d'*Heterotermes tenuis* de Sertãosinho appartient à une seule espèce, les individus de l'échatillon II étant un peu plus courts et trapus et montrant plus souvent le noyau dans la partie postérieuer du corps. Le *Triconymphide* de l'essaim de Santos est le même. Il nous a servi plus spécialement pour l'étude de son appareil parabasal.

Structure — Pour quelqu'un qui est familiarisé avec l'étude des genres *Triconympha* et *Pseudotriconympha,* comme nous l'avons été en étudiant ces genres chez les termites indiens, la structure du grand *Triconymphide* d'*Heterotermes tenuis* apparaît relativement simple et se présente avec une éclatante clarté dont nos dessins et microphotos donnent une idée assez précise.

Pour en faire une description j'userai la même terminologie que j'ai employée ailleurs et dont j'ai déjà donné l'homonymie correspondente à la description des autres auteurs. Ainsi, je diviserai le parasite en trois régions, la première que j'appelle la *tête,* la *seconde* le *cou* et la *troisième* le *corps,* sans prétendre, naturellement, homologuer ces régions à celles qui portent des noms similaires chez les métazoaires. Ceci dit, je paserai à décrire les mêmes régions.

Premier segment ou tête. Hyaline, en forme d'ombrelle de champignon, comme on la trouve chez la plupart des *Triconympha* et *Pseudotriconympha.* Dans des centaines de spécimens examinés nous n'avons jamais vu quelque trace d'alvéolation comme je l'ai trouvée chez d'autres espèces de ces genres. Sa consistence est très délicate et rarement on trouve cette organelle formant une calotte complète au pôle supérieur du parasite. En général, elle se ratatine, donnant des plis irréguliers qui sont figurés dans nos dessins. Ses contours sont plus accusés au bord supérieur et ces extrémités latérales qui débordent le contour de l'organelle sont constitués par deux *barbelles sidérophyles,* élégamment recourbées.

Deuxième segment ou cou. Sa structure est rélativement simple, lorsque comparée à d'autres espèces. Une formation interne, médiane, tubulaire, ma *tige en sablier* et que ist le *centroblépharoplaste,* n'a plus dans son pôle supérieur la menisque notée chez d'autres parasites similaires, mais est surmontée d'une *lentille sphérique,* circulaire en projection et qui dans son intersection avec les bords du centroblépharoplaste montre *deux granules basaux,* un de chaque côté, fortement sidérophyles, d'où semblent provenir les bords latéraux du même centroblepharoplaste. Ces bords ne sont pas uniformement linéaires, mais légère-

ment convexes dans leur contour interne, de façon que la lumière de cette organelle subit une sorte d'étranglement dans son tiers supérieur que la fait davantage ressembler à un sablier. Chez d'autres espèces, comme par ex., chez *Ps. belari,* par de *Leucotermes indicola* Wasm., c'est le contour externe qui subit cet étranglement; dans l'espèce actuelle le contour externe est plutôt droit et l'apparnce de *sablier* due à la convexité de ses bords internes — des détails minimes mais qui possèdent une grande importance taxonomique. Dans des préparations bien réussies on voit au milieu de cette formation tubulaire un *filament axial* dont nous n'avons pu voir ni l'origine ni ses connexions inférieures. Le pôle inférieur n'est plus constitué comme chez *Ps. belari* par une *double menisque transversale inferieure.* Il se termine par un *anneau circulaire* dont nous verrons bientôt l'importance.

La ligne d'ectosarque de ce deuxième segment ou *cou* est constituée par *deux lignes* plus faiblement colorées et qui sont souvent réunies en une large bande qui se continue avec l'ectosarque du *corps,* conservant cette apparence jusque dans de segment supérieur du *corps,* ou, environ, son *quatrième* ou *cinquième supérieur* et s'amincissant ensuite sur les 3/4 ou 4/5 restants du même corps.

C'est dans la ligne externe de l'ectosarque que prenent insertion les *courts flagelles immobiles de la 1ère série.* Important à remarquer: aucune fente articulaire ou *citarthrosi* de Grassi ne sépare le *cou* du *corps,* de façon que, naturellement, notre parasite appartient au genre PSEUDOTRICONYMPHA.

Dimensions du centroblepharopaste: Long. 9½-12 microns; larg. au pôle supérieur 2½; larg. à la base 3 microns.

Troisième segment ou corps. Je diviserai le corps en deux portions: l'une representée par *son quatrième* ou *cinquème supérieur* et l'autre par les 3/4 ou 4/5 restants. Car la structure de ces deux portions est tout à faite différente.

Portion supérieure. Elle est limitée, externement, par les lignes fortement sidérophyles qui s'effilent vers leurs extrémités distales et sont la continuation des bords latéraux du centroblépharoplaste. C'est une aire triangulaire avec son vertex en haut, où, dans le *plan superficiel* on trouve une infinité de *granules et bâtonnets basaux* (ces derniers atteignant même 0,75 micron de longueur) et qui donnent *origine* aux *longs flagelles extrêmement mobiles de la 2nde série.*

Dans un *plan plus profond* on trouve la *zone des myonèmmes.* Ceux-ci proviennent de l'*anneau inferieur du centroblépharoplaste,* ne sont pas dichotomisés comme chez plusieurs espèces similaires, mais apparaissent comme des fouets qui dans l'extrémité distable se bifurqueraient ou trifurqueraient. Il est possible que chaque myonèmme soit en réalité indépendant l'un de l'autre et que leurs extrémités proximales, très serrées les unes contre les autres, donnent cette illusion optique d'une manche de cravache qui se terminerait par des branches divergentes, s'écartant l'une de l'autre, dont l'aspect est si nettement reproduit dans la microphoto respective.

Portion inferieure. C'est ici que se loge le *noyau* dont la situation est variable, comme nous l'avons déjà montré, le noyau étant parfois presque au bout de la portion postérieure. Le *noyau* est nettement circulaire et quelques aspects morphologiques ovalaires que l'on rencontre sont dûs à la contraction de l'organelle lors de la fixation par les réactifs. Sa membrane est très minoe et l'endosome constitué par des amas chromatiques irrégulièrement épars. Pas d'hétérochromosome. L'intervalle entre l'endosome et la membrane n'excède point 1 micron.

Chez plus de 700 individus examinés nous n'avons pu trouver aucune trace de phenomène mitotique ou prémitotique.

La constitution du *corps* est alvéolaire et son ectosarque sillonnée par des *bandes longitudinales lejotropes,* parallèles, remplies de *granules basaux* où s'insèrent les *flagelles de la troisième série* qui sont semiactifs, ondulent plutôt avec les mouvements du parasite et augmenten en longeur à proportion que l'on atteint le pôle inférieur. Seule une petite partie du pôle inférieur est dépourvue de flagelles.

Dans le corps on trouve des bactéries, d'inclusions diverses et de fragments de bois, comme chez d'autres espèces similaires.

Dimensions des divers flagelles: *Première série* 8-9 microns; *Deuxième série* 17-20; *Troisième série* 7-9, les plus courts.

Parabasal: Dans les préparations colorées par le Heidenhain ou Delafield, il nous a semblé que dans quelques spécimens, au moins, on entrevoyait un *parabasal* ou *corps homologue,* sous forme d'une zone plutôt compacte qui descend du centroblépharoplaste et passe tangentiellement au noyau. Désirant étudier plus minutieusement ce sujet, nous nous sommes addressés au Prof. Harold Kirby qui, aimablement, nous indiqua quelques techniques spéciales parmi lesquelles nous employâmes celle de *l'impregnation par le protargol* dont nous donnerons ici le procédé dans les termes précis que le Prof. Kirby a eu la gentillesse de nous communiquer.

Procedure for activated protargol impregnatio

Procedure for activated protargol impregnatio

1) a 1% protargol solution in distilled water should be prepared. Put the water in a dish or beaker and scatter the protargol powder on the surface. Do not stir, do not heat and do not disturb the vessel until solution has taken place. Make fresh as needed.

2) Put copper wire or thin sheet copper into the vessel to be used for staining, in the amount of 5 gr, to 100 cc of protargol solution. It is convenient to use cover glasses for carrying the object to be impregnated and to use Columbia cover glass staining dishes for the process. These dishes hold 10 cc. of fluid. A length of copper wire weighing 0,5 gr. may be bottled and placed in the bottom of the dish before adding the protargol solution. Cover glasses may also be carried through the process in Petri dishes, into which pieces of thin sheet copper or wire are placed.

3) Leave the preparation in the protargol solution for one or two days. It may be advantageous to keep the dishes in an incubator at 37 C. The time and temperature must be adapted to the material and results desired. For the second day the preparation may be transferred to fresh protargol solution with fresh copper.

4) Wash in distilles water.
5) Reduce in hydroquinone (1% hydroquinone in 5% sodium sulphite) for 5 to 10 minutes. A weaker solution may be satisfactory.
6) Wash several times in distilled water.
7) Place in aqueous gold chloride 1% or less, 4 or 5 minutes.
8) Wash in distilled water.
9) Place in 2% aqueous oxalic acid until a purplish colour appears. This should be in about 3 minutes.
10) Wash well several times.
11) Place in 5% aqueous sodium thiosulphate 5 to 10 minutes.
12) Wash well several times in distilled water.

Je ne saurais dire que cette technique ait réussi dans mes mains avec une clarté telle qui me permette de donner des microphotos de mes préparations; mais elle a eu un avantage: c'est de me montrer que la zone plutôt compacte entrevue dans les préparations par l'hématoxyline à fer d'HAIDENHAIN ou par le Delafield était, en réalité, constituée par un faisceau de fibres parallèles, bien distinctes surtout dans les 3/4 inférieurs du corps parabasal. L'*appareil parabasal* se présente ici sous forme d'un faisceau simples qui, bien que situé dans un plan différent, passe tangentiellement au noyau qu'il déborde parfois dans sa portion inférieure; rarement, cependant on voit ce faisceau se diviser en deux branches passant d'un côté et de l'autre du noyau.

Dans de belles préparations à l'hematoxylline à fer faites par Mr. VITTAL, concernant une *Pseudotriconympha* d'*Heterotermes malabaricus* et que j'eus l'occasion d'examiner (le travail de Mr. VITTAL est encore inédit), le parabasal se montre avec une telle evidence que nous sommes longtemps restés sans savoir si nous étions en présence d'une *Triconympha* ou *Pseudotriconympha*. Car, la présence d'un parabasal a été jusqu'à present considérée comme un des caracrères différentiels entre ces deux genres. Ce fut KIRBY qui le premier signala un appareil parabasal chez une *Pseudotriconympha sp.* du *Leucotermes aureus* Snyder de la Californie. Il ne la décrivit ni la nomma mais en donna une figure dans son memoire sur les *Triconympha* (6). Mr. VITTAL a rencontré, sans doute, l'appareil parabasal, chez la *Pseudotriconympha* d'*Heterotermes malabaricus*. Et maintenant nous le trouvons chez l'espèce que nous sommes en train de décrire.

* * *

En resumant les caractères de notre parasite, nous signalerons en détail ceux qui appartiennent au type générique et ceux qui nous semblent nettement spécifiques: Corps divisé en trois segments (caract. génér.). Premier segment ou *tête,* hyaline, en ombrelle de champignon, si mince qu'elle conserve rarement sa forme de calotte sphérique mais se ratatine lors de la fixation par les réactifs et forme des plis irréguliers (caract. spécif.) au dessus du deuxième segment ou *cou*. Deux *barbelles sidérophyles,* une de chaque côté, débordant le point de confluence de la ligne supérieure et inférieure du contour de cette *tête de champignon* (caract. plutôt génér. d'après mes observations chez d'autres parasites similaires); deuxième segment ou *cou* renfermant au milieu le *centro-*

blépharoplaste, tubulaire, en sablier, contenant au milieu un *filament axial* (caract. génér.) et surmonté d'une *lentille sphérique* (caract. spécif.) aux bords de laquelle deux *granules basaux* donnent origine aux lignes marginales du centroblépharoplaste (caract. génér.) qui loin d'être uniformement linéaires, sont plutôt légèrement convexes par dedans, de façon que l'apparence tubulaire du sablier est due à cette convexité interne des bords marginaux. Le pôle inférieur du centroblépharoplaste termine par un *anneau* (caract. spécif.) où s'insèrent les *myonemmes* de la partie supérieure du troisième segment ou *corps* du parasite. Le centroblépharoplaste est entouré d'une zone d'ectosarque, bordée par deux lignes parallèles, moins sidérophyles que le contour du centroblépharoplaste et souvent fusionnées de façon à former une bande homogène. C'est sur cette bande d'ectosarque que s'insèrent les *courts flagelles immobiles de la 1ère série* qui entourent le *cou* (caract. génér.)

Vient enfin le troisième segment ou le *corps* proprement dit qui n'est pas séparé du cou par aucune fente articulaire comme celle qui caractérise le gen. *Triconympha.* La structure du corps diffère selon il s'agit de sa portion supérieure ou inférieure. La *portion supérieure* représente un quatrième ou cinquième de la longueur du corps et est limitée par l'intersection des bords fortement sidérophyles du centroblépharoplaste, descendant en direction divergente et formant une aire triangulaire qui aboutit à leur intersection avec les bords de l'ectosarque (caract. génér.). C'est dans cette zone que l'on rencontre: I — dans un plan plus profond les *myonèmmes en cravache* (caract. spécif.) qui, insérés sur l'anneau inférieur du centroblépharoplaste, se répandent comme des fouets bi ou trifurqués, ce qui d'ailleurs peut n'être qu'une illusion optique, les myonèmmes pouvant être, en réalité, indépendants dès l'origine et leur rassemblement dans la portion proximale donnant l'impression de cravache qui se bi ou trifurque dans la portion distale; II — dans un plan plus superficiel la *zone des granules et bâtonnets basaux* (caract. spécif.) où s'insèrent les *grands flagelles de la 2nde série* (caract. génér.).

Le reste du corps a une structure uniforme: endoplasme alvéolaire, renfermant des fragments de bois et inclusions diverses, ectoplasme limité par deux lignes, continuation des lignes d'ectosarque du *cou,* et sillonné par des *bandes longitudinales leiotropes,* remplies de petits granules basaux où s'insèrent les *flagelles demimobiles de la 3ème série* qui, devenant de plus en plus grands vers le pôle inférieur, laissent cependant entièrement libre et dénudée une petite aire dans la partie postérieure du parasite (caract. génér.).

C'est dans cette partie du corps que se loge le noyau, en general dans une situation équatoriale, mais parfois antérieure ou postérieure et présentant une structure tout à fait similaire à celle des noyaux des *Triconympha* et *Pseudotriconympha.* Ce parasite possède un parabasal qui paraissant compacte, est constitué, en réalité, par des fils parallèles, visibles surtout dans la partie inférieure. Le corps parabasal, souvent divisé en deux faisceaux passe tangentiellement au noyau (caract. spécif.).

Dimensions: Long. min. 100, max. 250, la plupart (environ 75%) entre 145-210 microns. Ces dimensions subissent de légères modifications dans les différents essaims de termites. *Centroblepharoplaste*: long. 9½-12 microns; largeur au pôle sup. 2½; à la base 3 microns; *Noyau* 12-16 microns de diamètre. *Flagelles*: *1ère série* 8-9 microns; *2nde série* 17-20; *3ème série* 7-9, les plus courts.

Classification du parasite. Notre parasite appartient incontestablement au genre *Pseudotriconympha* dont les espèces différent souvent l'une de l'autre par des détails si minimes qu'il devient impossible de réunir dans la littérature tous les éléments nécessaires pour une comparaison, même parceque les descriptions de quelques auteurs méprisent parfois ces détails. Il me serait très utile d'étudier personellement l'espèce *Ps. hertwigi.* En attendant que je sois assez heureux pour trouver le termite *Copt. hartmanni* Holmgren, pour faire une révision de sa faune parasitaire, je donnerai ici qualques éléments differentiels:

Ps. hertwigi. Long. environ 160 microns (Kirby), 330-760 (Ward--Cutler). *Noyau* dans la portion autérieure.

Ps. grassi Koidzumi, par, de *Copt. formosanus,* a 200-300, rarement 500 de longeur.

Les espèces indiennes ont des caractères spécifiques tout à fait différents. (7, 8, 9).

La mince tête hyaline qui se ratatine facilement sous les fixatifs, l'anneau basal d'où sortent les myonèmmes, l'aspect spécial de ceux-ci en cravache, la zone des bâtonnets et granules basaux d'où emergent tres flagelles de la 2nde série et les dimensions de ceux-ci ainsi que d'autres flagelles, la situations du noyau t l'absence totale d'hétérochromosome sont autant d'éléments qui m'authorisent à considerer cette *Pseudotriconympha* une espèce nouvelle que je nom PSEUDOTRICONYMPHA PAULISTANA SP. N. en hommage à la ville de São Paulo où j'ai commencé ces études.

Mes remerciements à Mr. le Prof. SAMUEL PESSOA pour les facilités qu'il a bien voulu m'accorder pour mener à bout cette étude, à Mr. le Prof. FLORIANO D'ALMEIDA pour son aide et au Prof. HAROLD KIRBY pour ses précieuses et encourageantes informations.

BIBLIOGRAPHIE

4. MACKINNON DORIS,
Observations in Triconymphids. I. The nucleus and axostyle of Holomastigotoides hemigymnum Grassi in Quart. Journ. Micr. Sci. 70 : 173-191 1926.

5. MACKINNON DORIS,
Observations on Triconymphids II. The structure of Microspironympha elegans *ibidem* 71 : 47-56, 1927.

6. KIRBY JOR HAROLD,
Flagellates of the genus Triconympha in termites *in* Univ. Calif. Publ. Zool. 37 : 15, 1932.

7. FROILANO DE MELLO,
Triconymphides de l'intestin de Leucotermes indicola Wasm., avec reference speciale a la complexite de leurs phenomènes mitotiques *in* Trans. 7th Far Eastern Assoc. Trop. Med. Calcutta, 1928.

8. Froilano de Mello,
Revision des Triconymphides du Leucotermès indicola Wasm. *in* Arquiv. Esc. Med. Cirurg. Nova-Goa Serie A 1927.
9. Froilano de Mello,
Contribution a lùétude des Triconymphides et d'autres flagelles parasites des termites indiens *in* Compt. Rend. XII Congr. Internat Zool. Lisbonne, 1935.

RESUMO

Pseudotriconympha paulistana sp.n.

O autor descreve uma *Pseudotriconympha* do termita brasileiro *Heterotermes tenuis* (Hagen 1858) estudada em três colonias colectadas, duas em Sertãosinho e uma em Santos. Corpo dividido em três segmentos (caract. gener.): Primeiro segmento ou *cabeça* hialina, aparência de umbrela de cogumelo que pela sua extrema delgadez raras vêzes conserva a forma esférica, mas forma pregas irregulares sob a ação dos fixadores (caract. especif.). Duas *barbelas siderófilas* flutuam, uma de cada lado, como fitinhas livres nos ângulos laterais do seu contôrno (caract. gener, segundo as obs. pessoais do autor em Triconinfídeos dêste grupo).

O 2.º segmento, ou *pescoço* ou *colo* contem no seu centro o *centroblefaroplaste,* formação tubular em forma de ampulheta tendo no meio um *filamento axial* (caract. gener.) e no seu polo superior uma *lente esférica* (caract. especif.) com um granulo basal de cada lado donde partem os bordos laterais do centroblefaroplaste (caract. gener.) que não são uniformemente lineares, mas convexos para dentro, por forma que o estrangulamento em ampulheta é devido a essa convexidade projetando-se no calibre do tubo. O polo inferior do centroblefaroplaste suporta um *anel* (caract. especif.) onde se inserem os *mionemas* da porção superior do terceiro segmento ou *corpo.* O centroblefaroplaste é cercado por uma camada de ectosarca a duplo contorno, mas cujos bordos muitas vêzes se fundem numa só larga faixa mais ou menos homogênea. É nesta linha de ectosarca que se inserem os curtos *flagelos imóveis da 1.ª série* que envolvem o *pescoço* do parasita.

O terceiro segmento ou *corpo* não é separado do *pescoço* por nenhuma fenda articular do tipo de citartrose de Grassi que caracterisa o gen. *Triconympha.* A estrutura do corpo difere segundo se trata da sua porção superior ou inferior: a) a porção superior é constituída por 1/4 ou 1 5 do corpo e é uma área triangular limitada pela continuação das linhas siderófilas marginais do centroblefaroplaste e sua intersecção com as linhas da ectosarca que, por seu turno, são a continuação da ectosarca do *pescoço* (caract. gener.). É nesta zona que se encontra: (I) num plano profundo os *mionemas em chicote* (caract. especif.) que inseridos no anel inferior do centroblefaroplaste, se expandem em baixo, bi ou trifurcando-se como os flagelos de um chicote. Escusado dizer que é muito provável que essa aparência seja devida a uma ilusão óptica e que na realidade os mionemas sejam independentes e à sua confluência na porção superior seja devida a aparência de cabo de chicote acima

referida; (II) num plano mais superficial uma zona de *granulos e bastonetes basais* (caract. especif.) donde emergem os *longos flagelos móveis da 2.ª série* (caract. gener.); b) o ersto do corpo tem uma estrutura mais ou menos uniforme: endoplasma alveolar, contendo fragmentos de madeira e inclusões diversas, ectosarca com *bandas longitudinais leiotropas,* cheias de *minusculos granulos basais* donde emergem os flagelos semimóveis da 3.ª série que são cada vez mais longos à proporção que se desce para o polo inferior e faltam completamente numa pequena área situada na parte posterior do parasita. (caract. gener.).

É no terceiro segmento ou *corpo* que fica situado o *núcleo,* em geral no plano mediano, mas às vêzes anterior ou posterior, e cuja estrutura é totalmente similar à dos núcleos das *Triconinfas* e *Pseudotriconinfas.* Êste parasita possue um *parabasal,* zona compacta que colorações especiais de impregnação pelo protargol mostram ser constituído por fibras paralelas, passando tangencialmente ao núcleo, às vêzes em dois feixes divergentes.

Dimensões: Compr. min. 100, max. 250, a maioria entre 145 a 210. Ligeiras variações segundo as colonias de termites estudadas. *Centroblefaroplaste*: compr. 9½-12; larg. na extr. sup. 2½; na base 3 microns. *Núcleo* 12-16 micr. de diâmetro. *Flagelos*: 1.ª série 8-9; 2.ª série 17-20; 3.ª série 7-9, os mais curtos.

SUMMARY

Pseudotriconympha paulistana n.sp.

Body divided into three segments (generic character): Its segment or *head,* hyaline, shaped in the form of a mushroom umbrella which, being extremely thin, seldom keeps the aspect of a spheric calotte but is shrinken after fixation and shows a very irregular aspect (specific character.). Two siderophâil *barbelles,* one on each side, float at the corners of this organel (gen. char. after my observations); 2nd segment or *neck* in whose middle lies the *centroblepharoplast,* a tubular formation, hourglass like, containing a central axial filament (gen. char.) and in its upper part a *spheric body* (specif. char.) showing laterallâ *one basal granule,* from which start the lateral borders of the centroblepharoplast (gen, char.) which are not uniformly linear but somewhat convex internally in order that the hourglass like appearence is rather due to this inner convexity of the marginal borders of the centroblepharoplast.. The inferior pole of the centroblepharoplast holds a *circular ring* (specif. char.) where are inserted the *myonemmes* of the upper part of the *body.* Around the centroblepharoplast lies the ectosarc, a band bordered by two lines, often fused into one large band where are inserted the *short immobile flagella* of *the 1st series* which surround the *neck* (gen. char.).

The 3rd segment of the *body* is not separated from the *neck* by any articular split or Grassi's *citartrosi* as in the genus *Triconympha.* Its

structure differs strongly of we consider its upper and lower portion: a) in the upper portion which represents I/4th or I/5th of the *body* there is a triangular area limited by the intersection of the siderophyl borders of the centroblepharoplast, which continue in the body, with the borders of the ectosarc. It is in this area that we find: (I) in a deeper plan the *myonemmes in which like formation* (specif. char.), which inserted on the inferior ring of the centroblepharoplast spread downwards as bi or trifurcated branches — needless to say that this may be an optical illusion and every myonemme perfectly independent since since the origin, their close proximity on the upper area giving the appearence of fusing them together at this level; (II) in a more superficial plan the *zone of basal rods and granules* (specif. char.) from which emerge the *long mobile flagella of the 2nd series* (gen. char.); b) the remaining of the body has a rather uniform structure: alveolar endoplasm, containing fragments of wood and other inclusions, ectoplasm limited by two lines, continuing the ectoplasmic lines of the *neck* and crossed by *leiotropic longitudinal parallel bands* full of *basal granules* from which emerge the *semimobile flagella of the 3rd series* which become longer at the inferior portion of the body but are entirely absent at a small posterior zone of the parasite (gen. charact.).

It is in this segment of the body that lies the *nucleus*, generally in equatorial plan, but often more anterior or posterior and showing a structure entirely similar to that of the nuclei of the gen. *Triconympha* or *Pseudotriconympha*. This parasite possesses a parabasal or somewhat similar body, a compact zone passing tangentially to the nucleus, often divided in two bundles composed of parallel fibers (specific. charact.).

Measurements: Min. length 100, max. 250, mostly (75%) between 145 to 210 microns. Slight variations in different colonies of the termite. *Centroblepharoplast*: length 9½-12 micr.; width in upper pole 2½; in lower pole 3 micr. *Nucleus*: 12-16 micr. of diameter. *Flagella*: 1st series 8-9; 2nd. series 17-20; 3rd series 7-9 the shorter ones.

ZUSAMMENFASSUNG

Pseudotriconympha paulistana n.sp.

Des Körper ist in drei Segmente geteilt (generischen Charakters); 1. *Segment* oder *Kopf*, durchsichtig, von der Gestalt eines Pilzkopfes, der, äusserst dünn, selten das Aussehen einer kugelförmigen Kalotte bewahrt, sondern nach dem Fixieren zusammengeschrumpft ist und sehr unregelmässiges Aussehen zeigt (spezifischen Charakters). Zwei siderophyle Bartfaden, einer auf jeder Seite, schweben an den Seiten dieses Organellen (gen. Char. nach meiner Beobachtung); 2. *Segment* oder *Nacken*, in dessen Mitte die Zentroblepharoplast liegt, eine röhrenartige Bildung, einem Sanduhrglas ähnlich, in welcher eine zentrale Achsenfaser (gen. Char.) und im obern Teil ein kugelartiger Körper (spez. Char.) enthalten ist, seitlich ein Basal-Körnchen zeigend, von

welchem die seitlichen Borsten des Zentroblepharoplast entspringen (gen. Char.), die nicht einförmig linienartig sind, sondern etwas konvex, so dass das Sanduhrglas-Aussehen eher von dieser innern Konvexität der Randborsten des Zentroblepharoplast herrührt. Das untere Ende des Zentroblepharoplast hält einen runden Ring (spez. Char.), wo die Myonemas vom obern Teil des *Körpers* eingefügt sind. Um das Zentroblepharoplast liegt die Ektosarc, ein Band von zwei Linien begrenzt, die oft in ein breites Band verschmelzen, wo die kurzen, unbeweglichen Geisseln der ersten Serie, die den *Nacken* umgeben, eingefügt sind (gen. Char.). 3. *Segment* oder *Körper* ist vom *Nacken* nicht durch eine artikuläle Spalte oder Grossi's *citartrosi getrennt,* wie es edr Fall ist bei den Gen. *Triconympha.* Seine *Strucktur* ist im obern und untern Teil sehr verschiedenartig: a) Im obern Teil, der 1/5 oder 1/4 des Körpers ausmacht, und welcher durch den Durchschnitt der Siderophyl-Borten des Zentroblefharoplast begrenzt ist, die am Körper in auseinanderlaufender Richtung weitergehen, mit ihrer Intersektion mit dem Ektosarc einen Triangel-artigen Raum abschliessend, finden wir (gen. Char.): I. etwas tiefer gelegen die Myonema von Peitschen artiger Form (spez. Char.), die am untern Ring des Zentroblepharoplast eingesetzt sind und sich nach unten in zwei- oder dreifache Enden verlängern — natürlich kann das auch eine optische Täuschung sein, in welchem Falle jede Myonema vom Beginn an völlig unabhängig, mit ihrem Näherrücken im obern Teil ein Zusammenschmelzen derselben vermuten liesse —; II. in einer mehr oberflächlichen Lage die Zone der *basalen Stäbchen und Körner* (spez. Char.), von welchen die langen beweglichen Geisseln der 2. Serie entspringen (gen. Char.); b) der übrige Teil des Körpers hat eine ziemlich einförmige Struktur: alveolar Endoplasm, Teilchen von Holz und andere Inklusionen enthaltend, das Ektoplasm durch zwei Linien begrenzt, die ektoplasmischen Linien des Nacken weiterführend und durch parallele, der Länge nach verlaufende leotropische Bänder gekreuzt, voll von Basal-Körnern, von welchen die *Geisseln* der 3. Serie entspringen, die am untern Teil des Körpers länger werden und völlig abwesend sind an einer kleinen hintern Zone des Parasiten (gen. Char.).

Es ist in diesem Segment des Körpers, wo die Kerne liegen, gewöhnlich auf äquatorialer Fläche, aber bald etwas mehr oben, bald mehr unten, eine Struktur zeigend, ganz derjenigen des Kerns der *Triconympha* oder *Pseudotriconympha* ähnlich. Dieser Parasit einen parabasalen Aparatus besitzt: eine kompakte Zone, die tangenziell zum Kern verlauft und ist oft in zwei, von parallelen Fasern gebildeten, Bundel geteilt.

Masse: Min. Länge 100, max. 250, meistens (75%) zwischen 145 bis 210 Mikrons. Leichte Abweichungen in verschiedenen Kolonien des Termiten. *Zentroblepharoplast*: Länge, 9½-12 Mikr.; Breite am obern Ende 2½, im untern 3 Mikr. *Kern*: 12-16 Mikr. im Diameter. *Geisseln*: 1. Serie 8-9; 2. Serie 17-20; 3. Serie 7-9, die kürzern.

S. Paulo, Laboratório de Parasit. da Fac. de Med., Novembro 1951.

CHAPITRE II

LES DIVERS TYPES D'HOLOMASTIGOTOIDES QUE CE TERMITE HÉBERGE, AVEC DESCRIPTION D'UNE ESPÈCE NOUVELLE, H. OSWALDOI SP. N.

Le genre *Holomastigotoides* fut créé par Grassi et Foa en 1911 (1) pour la soidisant forme feminine de *Triconympha hertwigi* Hartmann, du *Copt. hartmanni* Holmgr. Par une erreur de composition typographique on imprima *maschi,* ce qui fut bientôt corrigé par Grassi. Celui-ci repète en 1917 (2):

> io ho ascritto as nuovo genero *Holomastigotoides* da me fondato quella forma che Hartmann ha ritenuto erroneamente *femmina* di *Triconympha hertwigi* ..... Si tratta di un genere molto affine al genere *Holomasgotes* da me fondato molti anni fa per una specie abitante nel *Reticulitermes lucifugus* (*Holomastigotes elongatum*).

Il devient donc necessaire de marquer les differences entre ces deux genres. Grassi dit en 1911 (1):

> *Holomastigotes*: le serie spirale di flagelli si possono facilmente seguire fino al principio dell'estremitá anteriore donde si departono; manca il facio di fibre e l'ispessimento tubulare assile dell'estremitá anteriore donde si departono; manca il facio di fibre e l'ispessimento tubulare assile dell'estremitá anteriore; nell'endoplasma granuli speciali tondi, piu o meno grossi, poco rifrangenti; lungo le linee spirali dei flagelli, corpiciouli granulosi, molto piccoli all'estremitá anteriores, che non e assottigliata a beco come nel genere precedente e non e fornita di cappucio distinto.

En 1917 (2) Grassi repete:

> in questo genere, *Holomastigotes,* il corpo anteriore non s'allunga a punta, ma termina piuttosto ottuso ..... manca il tubillo assile prenucleare ..... i flagelli non lasciano libera l'estremit. posteriore; manca il cito endoscleradio ..... obene si puo dire che le differenze che esistono tra il genere *Holomastigotes* e il genere *Holomastigotoides* sono quelle stesse che esistono tra il genere *Spirotriconymphella* e *Spirotriconympha,* vale a dire *Holomastigotoides* assume alimento solido e conseguentemente il corpo posteriore e nudo, non presenta quei corpuscoli tondeggiante che caracterizano la *Spirotriconymphella* e possiede il citoendoscleradio.

Somme toute et laissant de côté les spéculations d'ordre physiologique exprimées par Grassi, les différences entre les deux genres seraient, si nous avons bien compris les idées du savant italien:

Holomastigotes: pôle antérieur arrondi; flagelles recouvrant tout le corps; pas de zone prénucléaire; absence d'axostyle.

Holomastigotoides: pôle anterieur plus ou moins allongé; pôle postérieur dénudé de flagelles; zoprénucléaire compacte; présence d'axostyle.

* * *

Le genre *Holomastigotoides* est très repandu parmi les termites. Koidzumi l'a trouvé dans ces études des termites du Japon. Il se trouve abondamment chez les *Leucotermes, Coptotermes* et *Heterotermes* indiens ainsi que chez *Hodotermes* (*Anacanthotermes*) *viarum* Koenig (3). Ses caractères sont d'après mes observations personnelles: Formes en général grandes, avec l'ectosarque renforcée par des bandes spiralées dexiotropes qui, sortant du pôle anterieur, s'enroulent autour du corps et donnent insertion aux nombreux flagelles dont le parasite est recouvert. Noyau arrondi ou ovalaire, situé tout près du pôle antérieur — qui ne possède pas l'organelle tubulaire qui constitue le contropharoplaste des *conymphes* ou *Pseudotriconymphes* — mais est entouré d'une zone plus ou moins compacte, bien différente de la structure alvéolaire du reste du corps. Operculum au pôle anterieur, anatomiquement individualisé ou non, Axostyle à fibres multiples, parfois difficile à être coloré, de façon qu'à un examen superficiel on ne peut pas toujours le voir. Division par mitose, 4 chromosomes primaires se dédoublant en 8. Pas de formes sexuelles. Xylophage. Sp. type *H. hertwigi* (Hartmann) Grassi, par. du Copt, *hartmanni* Holmgren, Brésil.

Dans la systematique suivie par Grassi(4) le genre *Holomastigotoides* Grassi et Foa 1911 est inclus dans la famille *Spirotriconymphidae* Grassi 1917, tandis que le genre *Holomastigotes* Grassi 1892 est indiqué comme le *seul genre certain* de la famille *Holomastigotidae* Janicâi 1915. L'espèce type *Holomastigotes elongatum* ne possède ni rostrum ni axostyle.

Puisque l'axostyle est parfois si difficile à voir dans les exemplaires les plus indoubitables du genre *Holomastigotoides*, nous préférons classer les deux genres dans une même famille *Holomastigotidae* que nous définirons ainsi: Noyau antérieur, sans centroblepharoplaste tubulaire. Axostyle à fibres multiples, pouvant quelquefois manquer. Bandes spiralées, pourvues de flagelles. *Genres*: a) *Holomastigotoides* Grassi et Foa (syn. *Triconympha* Hartmann *pro parte* — les soidisant formes femelles —; *Leidya* de Mello *nec* França). Caractères de la famille. Axostyle présent. Sp. type *H. hertwigi* (Hartmann) Grassi, par de *Copt. hartmanni* Holmgr; b) *Holomastigotes* Grassi. Idem sans axostyle. Sp. Type *H. elongatum* Grassi, par de *Reticulit. lucifugus.*

Ceci dit, nous passerons à décrire et identifier les divers types d'*Holomastigotoides* qui habitent l'intestin d'*Heterotermes tenuis* resolté au Brésil.

* * *

Type (*espèce*) *A.* Forme en cloche ou mieux, en couvercle en verre sous laquelle on garde les microscopes dans les laboratoires. Pôle supérieur régulièrement arrondi, ou, rarement, montrant une petite situosité dont la concavité aux côtés et uns portion saillante au milieu donnent Y la ligne d'ectosarque à ce niveau une elegante courbure d'arcade gothique.

Endoplasme alvéolaire, séparé de l'ectosarque par une distance d'environ - à 1½ micron. Dans la plupart des exemplaires l'endoplasme fait hernie au pôle inférieur de l'ectosarque qui, de ce fait, reste glabre: c'est une peculiarité que j'ai remarquée dans cette espèce brésilienne en comparaison avec les espèces similaires qui parasitent les *Leucotermes* et *Copttotermes* indiens. Compacte et renfermant du bois et inclusions diverses, l'endoplasme contient l'axostyle qui est très difficile à être découvert et ne montre pas très clairement la structure à fibres multiples comme dans les espèces indiennes. L'extrémité inférieure de l'axostyle n'arrive pas jusqu'au bord inférieur du parasite et finit, en général, dans le milieu du corps ou un peu plus bas. La limite inférieure de l'ectosarque est presque toujours plus sidérophyle que le reste de son contour.

Noyau circulaire ou ovalaire et situé, comme dans tous les parasites de ce genre, tout près du pole supérieur dont il est séparé par une distance de 1½ à 2 microns. La membrane nucléaire est très mince. L'endosome ou très compacte ou constituépar des masses chromatiques soit eparses irrégulierement, soit disposées en faisceaux ayant subi une contraction pseudo-synaptique. Outre ces masses chromatiques, on trouve parfois de nombreux granules destribués dans toute l'aire de l'endosome. Un hétérochromosome *sensu* Kofoid et Swezy fait parfois partie de la structure nucléaire. En contraste avec les espèces indiennes, ce parasite possède une zone prénucleaire: c'est une petite bordure qui sous forme d'une calotte recouvre le contour supérieur de la membrane nucléaire.

L'ectosarque est sillonnée dans toute son étendue par des bandes paralleles dexiotropes, renfermant des granules basaux où s'insèrent les flagelles. Ceux-ci sont un peu plus grands dans le pôle inférieur du parasite.

Dimensions prises sur 50 individus

NOMBRE	Longueur en micr.	NOMBRE	Largeur en micr.
1	50	2	30
1	60	7	40
4	70	2	45
2	75	10	50
6	80	1	55
14	90	6	60
11	100	4	65
7	110	7	70
2	120	1	75
2	130	2	80
.....	.....	5	90
.....	.....	2	100
.....	.....	1	110

En resumé: long. min. 50, max. 130, la plupart (76%) entre 80-110. Larg. min. 30, max., 110, la plupart (58%) entre 50-90. Noyau 7-9 micr. Larg. des bandes dexiotropes 0,5. Distance entre les bandes 0,75 a 1½ micr. Flagelles (extr. libre) 3; les plus inférieurs 5-8 microns.

Classification. A part de petites variations que nous avons dejà signalées, cette espèce est indoubitablement le *Holomastigotoides campanula* de Mello 1918, revisé 1927, décrit pour la premiere fois chuz *Leucotermes indicola* Wasmann et trouvé ensuite chez plusieurs *Leucotermes* et *Coptotermes* indiens (5).

* * *

Type (espèce) B. Aussi abondant que l'espèce antérieure. Forme enflacon, avec le goulot bien dessiné et mésurant environ le cinquième de la longueur du corps, bien que quelquefois, surtout dans les petites formes, dû certainement à la contraction du parasite lors des procédés de fixation, le parasite prenne une forme plutôt triangulaire ou conique Y base tournée en bas.

Noyau ovalaire, situé tout près du pôle supérieur. Membrane nucléaire mince, embrassée dans sa partie inférieure par un court axostyle, à peine visible, en forme d'entonnoir recourbé, et dont la pointe ne dépasse pas le milieu du corps du parasite. La structure de l'axostyle semble plutôt compacte; au moins, on n'y distingue pas clairement les fibres. L'endosome nucléaire constitué par des masses de chromatine irrégulièrement éparses, parfois en contraction pseudo-synaptique. Quelques figures suggèrent que cette masse d'endosome soit liée à un centrosome intranucléaire; mais nous n'avons pu mettre en evidence de tel corpuscule. Parîois un hétérochromosome.

Les points les plus importants et caractéristiques de notre parasite, outre sa forme, sont:

a) *la zone d'endoplasme prénucleaire*. Elle est tubulaire, suit la forme en goulot de la région supérieure du parasite et renferme dans son pôle superieur, vers son milieu, un *petit granule basal* d'où descend un mince *filament axial,* qui, devenu bientôt indistinct, se perd vers la proximité du contour supérieur de la membrane nucléaire. Serait-ce que ce filament a quelque rapport avec le centriole intranucléaire que nous n'avons pu démontrer clairement? La zone prénucleaire qui est compacte et homogène entoure le noyau et se continue avec l'endoplasme du corps.

b) le pôle supérieur du parasite se termine par un anneau circu*laire* qui constitue une espèce d'*operculum,* une formation nettement dependente de l'ectosarque Cet *anneau* n'a pas le contour sidérophyle comme chez *H. proboscifer,* par, d'*Hodotermes viarum* Koenig, from Coimbatore (3) ni du *H. operculatum,* par. de *Heterotermes malabaricus* (6) et ses contours pourraient facilement passer inaperçus.

c) un autre fait qui caractérise cette espèce, c'est que ses flagelles ont trois longueurs différentes selon les diverses regions du corps. Chez plusieurs espèces d'*Holomastigotoides* les flagelles deviennent plus longs

a proportion que l'on descend vers le pôle inférieur; mais je n'ai jamais remarqué des groupes si régulièrement destribués comme dans l'espèce actuelle. En effet, ici, dans la partie supérieure correspondente au goulot, les flagelles sont longs et forment une touffe assez distincte de chaque côté; dans le reste du corps les flagelles sont très courts et très peu visibles; et dans le cinquième ou sixième inférieur les flagelles sont très longs et recouvrent le parasite comme une frange, dont nos figures donnent une parfaite idée.

Les bandes d'ectosarque n'offrent rien de spécial. Nous n'avons pu compter ni leur nombre initial ni decouvrir leur origine.

L'endoplasme postnucléaire a une structure alvéolaire, en contraste avec l'homogénéité de la zone prénucléaire; il renferme du bois et inclusions diverses et devient parfois épais et, par conséquent, plus sidérophyle dans la répion inférieure. Il ne fait pas d'hernie comme chez *H. campanula*.

Dimensions prises sur 50 individus

NOMBRE	Longueur en microns	NOMBRE	Largeur en microns
3	60	6	30
2	65	15	40
8	70	4	45
7	80	19	50
2	85	4	60
6	90	2	80
10	100		
7	110		
2	115		
1	140		
1	160		
1	190		

En resumé: Long. min. 60; max. 190, la plupart (78%) entre 70-120 micr. Larg. min. 30, max. 80, la plupart (78%) entre 40-60. Noyau ovalaire 7-9/4½-6. Flagelles du goulot 12-15, ceux du corps 3-5; ceux de la base 30-40 microns.

Classification — Je n'ai pas trouvé dans la littérature à ma portée aucune espèce que ressemble à celle-ci. La seule forme en bouteille décrite par moi-même chez *Leucotermes indicola* sous le nom de *H. koidzumii* (5d) est très petite (49-90/25-40) et ne possède pas les caracteristiques spéciales que nous venons de signaler. Je considère donc ce parasite comme une espèce nouvelle que je nommerai, en hommage à la memoire du feu et inoubliable savant Oswaldo Cruz, *Holomastigotoides Oswaldoi* sp. n.

* * *

Type (*espèce*) *C*: L'espèce que nous allons décrire maintenant a déjà été signalé par Doris Mackinnon (7). Et malgré que l'attention de l'auteur a incidé surtout sur le noyau et l'axostyle du parasite, on y trouve d'intéressants détails que nous ne faisons que confirmer. Je m'étonne même comme Y un observateur si soigneux ont passé inaperçues les autres espèces d'*Holomastigotoides* que y sont présentes: peut-être, n'ayant pas travaillé sur place, mais avec les termites conservés en captivité, plusieurs des espèces plus sensibles se sont détruites, car — c'est mon expérience personelle — cela arrive avec des termites captifs, pour plus qu'on chrche à les nourrir avec ce que nous croyons être leur nourriture habituelle.

Comme hommage à l'excellent travail de Doris Mackinnon je résumerai ici les points les plus importants de ses observations, en y ajoutant mes remarques personnelles. L'auteur dit:

> *H. hertwigi; H. mirabilis,* from *Copt. sjöstedti* (French Guinea); *H. hemigynum* from *Copt. lacteus* (Australia); *H. hartmanni* from. *Copt. formosanus* seem to differ from one another mainly in the arrangement of the spiral bands.

Ainsi, *H. hertwigi* aurait 14-20 bandes spiralées; *H. mirabilis* 12; *H. hartmanni* 8-10 au pôle antérieur et 30-50 sur les côtés latéraux du corps. Chez *H. hemigymnum* on signale 29 bandes sur le corps.

Je n'attache pas d'importance, comme caractère différentiel, à ce nombre de spires qu'on peut compter sur le corps. Mackinnon, suivant l'exemple de quelques auteurs, le fait et enregistre sur ses exemplaires de *H. hemigymnum* d'*Heterot, tenuis* de Trinidad, 20 bandes sur le corps. Ce qui me semble bien plus important c'est de chercher — quand celà est possible — le nombre de spires qui sortent du pôle antérieur: celles-ci faisant le tour du corps, on conçoit qu'elles l'enveloppent plus d'une fois, si le parasite est assez grand et augmentent ainsi leur nombre dans le corps.

Citons encore Mackinnon:

> the anterior nipple-shaped end may protrude considerably as in Text-fig. A; or it may be flattened down or even slightly invaginated and such flagellates are usually plump and subspherical, the lines of the spirals coming close together and their slope becoming less steep (fig.) ..... 8-10. spires from the nipple; 20-33 on the body.....

La partie postérieure dénudée de flagelles est dans les spécimens de Mackinnon "less than in Grassi's, less than 1/3 of the total length, occasionally 1/2".

Pour en finir avec ces citations, Mackinnon signale:

> a siderophyl knob in the anterior tip of the axostyle ..... possibly homologous with the tubule in *Microspironympha* ..... Below the nucleus the axostyle is seen to be fibrous ..... terminates in a fine point with usually ends just when the naked protoplasm begins, but occasionally may project into that part ..... not connected to the nipple by any fibras.....

L'auteur donne des dimensions suivantes: pour les formes grandes 160 100; pour les petites 100/50. Noyau ovoïde circa 12, avec 8 chromosomes (contre 4 d'*Hemigymnum*, 8 de *Mirabile* et 2 de *Hartmanni*).

* * *

Comme Mackinnon a identifié cette espèce avec *H. hemigymnum* Grassi (avec un point d'interrogation qui montre ses doutes à ce respect), il sera intéressant d'en signaler les caractères d'après la description du savant italien (2).

> e caratterizatta dal presentare un tratto notevole sfornito di spire. Cio peró non si verifica in tutti gli individui, ma é un fatto che io non he mai riscontrato nell'*H. mirabile* un tratto nudo tanto grande quanto si iscontra facilmente nell'*H. hemigymnum*. Aggiungasi che i'ertremitá anteriore in quest'ultima é spesse volte occupata da una massa di protoplasma ialino che comprende anche il nucleo e ricorda la singulare massa granellosa che ho descrito nelle Triconinfe. Questa speciale formazione protoplasmática non é stata da me chiaramente distinta nel *H. mirabile*.

Dans la seule figure de *H. hemigymnum* qui illustre le travail de Grassi (Tav. VIII, fig. 17) on voit la zone compacte prénucléaire et environ la moitié du corps dans la région postérieure dépourvue de bandes spiralées et de flagelles. Dimensions prises d'après cette figure de Grassi: 180/135; partie glabre 113. Noyau ovoïde 33/22.

* * *

Description du parasite dans nos exemplaires brésiliens

Il abonde dans nos preparations et quelques champs microscopiques en sont littéralement farcis. On est tout de suite frappé par la division du corps en 2 regions: l'antérieure, recouverte de spires; la postérieure glabre pouvant prendre des formes différentes, mais n'excédant jamais prendre des formes différentes, mais n'excédant jamais plus d'un tiers de la longueur totale du corps. Davantage: on est aussi frappé du fait que quelques uns de ces parasites montrent dans leur pôle postérieur, à l'extremité de la partie glabre, une touffe d'épais et longs *stereocilia*. Nous avons soigneusement comparé la structure de ces deux types et trouvé qu'elle est tout Y fait similaire: ainsi, nous ne croyons pas que sur ce caractère on doive baser la création d'une espèce ou variété autonome. Et nous nous limitons à signaler dans ce parasite *deux formes*: *nuda* et *stereociliata*. Cette dernière n'est pas une forme nouvelle puisqu'elle a été figurée par Grassi et Hollande dans leur dessin d'*H. hemigymnum* par. du *Copt. sjöstedti*. Seulement, nous l'individualisons sous ce nom, préférant de garder la vieille terminologie de Grassi — *stereocilia* — au lieu d'englober tous ces longs et epais filaments au pôle postérieur dans le groupe vague de bacillo-symbiontes.

Forme générale (ne pas prenant en considération l'appendice glabre) ovoïde. Pôle antérieur plus étroit que le pôle posterieur, pointu, parfois abruptement coupé comme le vertex d'un cône tronque. Dans

quelques préparations et selon la position dans laquelle le parasite fut fixé, on voit une réintrance ou un plateau qui doit correspondre à la région de l'operculum qui — comme nous avons vu chez d'autres espéces — est parfois anatomiquement distinct, parfois non. C'est autour de cette région que se groupent les bandes spiralées dont nous avons pu compter le nombre chez plusieurs individus: ce sont 8 bandes qui descendent en direction dexiotrope et s'enroulent ensuite autour du corps.

Zone prénucléaire hyaline très distincte, en forme de cone à base inférieure, qui entoure le noyau comme une toque; parfois, au vertex de ce cône on remarque un *granule sidérophyle* dont peut-être la zone prénucléaire est dépendente. Elle s'étend aux côtés, jusqu'à se confondre avec nucléaire, se montrant toujours distincte du reste de l'endoplasme pour être plus compacte dans sa constitution.

L'axostyle embrasse le noyau dans sa partie inférieure. Il se compose d'une sorte d'infundibulum auquel fait suite un tubule falciforme ou sinueux qui termine parfois au milieu du corps, parfois à la limite inférieure de l'ectosarque spiralée. Il est fibreux, mais les fibres sont difficiles à être aperçues — au moins dans nos préparations — ce qui contraste avec leur nettete dans les espèces indiennes.

Flagelles devenant de plus en plus longs à proportion qu'on se rapproche de la base. Inclusions diverses dans l'endoplasme.

Noyau ovalaire à membrane mince et dont nous figurons plusieurs stades prémitotiques et de prophase. 4 chromosomes primaires, se dédoublant en 8. Hétérochromosome. Nous n'avons pas vu d'autres stades ultérieurs de mitose.

Dimensions prises sur 50 individus

NOMBRE	Longueur en microns	NOMBRE	Largeur en microns	NOMBRE	Longueur de la partie glabre
1	140	1	45	10	10
1	145	14	60	4	15
2	150	3	65	14	20
1	160	13	70	16	25
4	170	3	75	2	30
9	180	4	80	2	35
7	190	4	90	2	40
12	200	6	100		
5	210	1	110		
2	215	1	120		
2	225				
2	230				
2	240				

En résumé: Long. min. 140, max. 240, la plupart (74%) entre 170-210. Larg. min. 45, max. 120, la plupart (74%) entre 60-80. Appendice glabre min. 10, max. 40; en général entre 20-30 microns. Stereocilia 15-18 micr.

Classification. MACKINNON a classifié le parasite identique trouvé chez l'*Heterotermes tenuis* de Trinidad comme *Holomastigotoides hemigymnum* (?) Grassi. Nos exemplaires, tout en étant les mêmes, sont en général plus longs que les siens — ce que j'attribue à des variations individuelles si fréquentes dans les divers essaims de termites, parfois recoltés dans une même localité.

Aura-t-elle raison à identifier cette espèce avec *H. hemigymnum* Grassi? Le savant italien a donné une description très courte de cette espèce et de la seule figure que l'on trouve dans son travail on peut inférer: long. 180; larg. 120; flagelles recouvrant plus que la moitié du corps; long. de la partie glabre, 113, bien plus longue, donc, dans nos spécimens que chez ceux de MACKINNON (less than 1/3 of the total length, occasionally 1/2).

L'espèce *H. cingulatum var. coimbatorensis* de Mello et de Mello (3) 1942, par. d'*Hodotermes viarum* Koenig diffère de celle-ci pour avoir toujours des stereocilia très courts, environ la moitié des autres flagelles.

J'accepte donc la classification de DORIS MACKINNON et j'enregistre parmi les *Holomastigotoides* d'*Heterotermes tenuis* brésilien l'espèce C comme *Holomastigoides Hemigymnum* Grassi, en aqoutant néanmoins qu'il se présente sous deux formes distinctes: l'une glabre — *forma nuda* — l'autre avec des stereocilia — *forma stereociliata* —, d'ailleurs tout à fait similaires dans leur structure.

* * *

Type (espèce) D. Cette espèce n'est pas très abondante et ainsi nous n'avons pu dessiner à chambre claire que 25 individus Y peine, pour en prende des dimensions. Les voici:

NOMBRE	Longueur en microns	NOMBRE	Largeur en microns
4	60	1	30
2	70	4	40
2	80	11	50
6	90	6	60
4	100	2	80
6	110	1	85
1	120		
1	130		

En résumé: Long. min. 60; max. 130, la plupart (64%) entre 90-110. Larg. min. 30; max. 85, la plupart (67%) entre 50-60 micr.

Forme globuleuse, en général, régulièrement arrondie, parfois avec le pôle antérieur plus étroit (forme ovoïde). On voit rarement des formes circulaires. Le pôle antérieur peut parfois se montrer invaginé, cette partie correspondant probablement à la zone operculaire qui,

comme nous l'avons dit, existe chez tous les *Holomastigotoides*, soit individualisée, soit virtuelle et, pour ainsi dire, physiologique. Mais ce qui caractérise cette espèce, outre sa forme, c'est:

a) l'existence de bandes spiralées dans toute l'étendue du corps, de façon qu'il n'y a pas d'endoplasme hernié. Comme l'espace entre la membrane nucléaire et le contour du pôle antérieur ne dépasse guère 0,75 à 1 micron, je n'ai pu compter avec exactitude le nombre des spires. Il y en a certainement 7, mais je cois plutôt que ce sont 8.

b) le manque de zone prénucléaire, reduite tout au plus à une mince calotte de protoplasme hyalin et ne dépassant jamais le contour de la membrane nucléaire.

c) les flagelles sont tous de la même dimension et on ne voit pas qu'ils soient plus longs à la base. Leur extrémité libre mésure 1½ à 2 microns.

Celà va sans dire que j'ai soigneusement écarté toutes les formes qui pourraient se prêter à être confondues avec les variations d'autres espèces qui parasitent ce termite, notamment avec les petites formes de l'espèce C (*hemigymnum*) qui par quelque circonstance eussent leur endoplasme contracté et à peine dépassant le contour de l'ectosarque. Et c'est sur les trois caractères signalés ci-dessus que j'ai pu autonomiser cette espèce.

Axostyle sans rien de particulier.

Noyau arrondi de 4-5 microns ou ovalaire de 6-7/4, avec la structure identique à celle de ses congéneres.

Classification — Ce parasite ressemble beaucoup à *Holomastigotoides globosus* de Mello 1935, par. de quelques termites indiens (5e), avec la différence que le parasite brésilien est un peu plus grand (les dimensions de *H. globosus* indien, prises sur 45 individus divers de trois essaims de termites, sont: long. min. 35; max. 100; la plupart (86%) entre 60-90; larg. min. 15; max. 80; la plupart (88%) entre 40-60 microns).

J'identifie donc l'espèce D de *Heterotermes tenuis* brésilien comme *Holomastigotoides globosus* de Mello 1935.

* * *

Type (espèce) E. Un nouveau type que je n'avais pas remarqué chez *Heterotermes tenuis* de Sertãosinho fut trouvé en assez grand nombre dans l'essaim provenant de Santos. On ne saurait dire que j'ai failli de le voir dans mes études antérieures, qui furent faites après une observation des plus soigneuses, sur des dizaines de préparations, examinées parasite par parasite. Je suis donc forcé de conclure que chez *Heterot. tenuis* de Santos on est en présence d'un type nouveau: si autonome, si une simple variation ou forme en involution d'une autre espèce, nous le discuterons à suivre. Mais faisons-en d'abord la description.

Forme circulaire, le contour externe sous forme de cercle parfaitement régulier, separé de l'endoplasme par un petit espace clair d'en-

viron 1 à 2 microns. L'endoplasme ne fait pas d'hernier; il est finement alvéolare et renferme des granulations et d'inclusions variées. Le noyau n'est pas entouré dans son pôle superieur par aucune bande ou zone de protoplasme plus ou moins hyalin et se trouve parfois placé dans une situation plus ou moins centrale, mais ceci dépend de la position dans laquelle le parasite a pu être fixé. En général il se trouve bien plus près du pôle supérieur et c'est, lorsque le noyau occupe une position centrale, que l'on remarque distinctement les 8 bandes spiralées qui entourent le corps du parasite.

Que l'on ne pense néanmoins que la forme du parasite soit toujours circulaire. On trouve aussi des formes ovalaires que l'on voit nettement être dues à l'allongement d'un des diamètres.

Flagelles à longeur uniforme recouvrant tout le corps et dont l'extrémité libre mésure 1½-2½ microns.

Les dimensions du parasite prises sur 25 individus dessinés à chambre claire sont:

Formes parfaitement circulaires (11 mésurées): Diamètres 35, 38, 40, 45, 46, 58, 60, 65, 70, 72.

Formes ovalaires (14 mésurées) 40/36, 50/40, 50/70, 50/75, 52/50, 60/50, 60/52, 70/60, 80/65, 80/70, 80/75.

* * *

S'agit-il d'une forme autonome? S'agit-il d'une forme en involution du Hol. globosus?

J'ai rencontre des *globosus* dans ces préparations et j'ai pu comparer soigneusement la structure de ces deux types, precisément dans les formes ovalaires qui pourraient se prêter à quelques confusion. Cette comparaison montre:

a) tandis que le grand axe du noyau chez *globosus* est parallèle ou légèrement oblique en rapport au plus grand méridien du parasite, chez le parasite actuel il est parallèle ou légèrement oblique en rapport à l'équateur.

b) absence totale de zone hyaline dans le parasite actuel, tandis que chez *globosus*, si elle manque aussi dans quelques spécimens, elle existe parfois chez d'autres sous forme d'une mince calotte protoplasmique ne dépassant jamais dans ses angles lateraux le contour de la membrane nucléaire.

c) les dimensions de ces formes ovalaires — un élément sur lequel je n'insiste pas beaucoup à cause des variations si fréquentes dans ce groupe de parasites sont:

	globosus	*espèce en étude*
Long. min.	60	40
Long. max.	130	80
Plupart	90-110	50-60
Larg. min.	30	36
Larg. max.	85	75
Plupart	50-60	40-60

L'espèce en étude est entièrement comparable à l'espèce *sphaeroidalis* de Mello 1935 (5e), trouvée chez quelques *Coptotermes* non iden-

tifiés de l'Inde Portuguaise et dont les caractères sont: espèce sphérique se projetant dans la préparation sous forme d'un cercle parfaitement régulier; courts flagelles entourant tout le corps; pas de zone prénucléaire; court axostyle à faisceaux multiples.

Dimensions: 41/39; 43/41; 49/47. La forme extrêmement curieuse de cette espèce ne semble pas due à un phénomène de dégénérescence ou de sénilité.

* * *

Cette espèce est assez répandue chez les termites indiens. Mr. VITTAL, du Karnatack College de Dharwar, dans une communication privée (sa thèse n'est pas encore publiée) m'informe – et je suis heureux de reproduire ici *ipsis verbis* son observation si détaillée — sur les *H. sphaeroidalis* des termites indiens *Copt. heimi* et *Heterot. malabaricus*:

> The species is perfectly sperical in form. There is no prenuclear zone whatsoever. The nucleus is round and near the superior pole. Many individuals of the species in our slides have the nucleus in the centre. A reexamination to determine the position of the nucleus in living individuals, carried out with neutral red staining, has confirmed that the nucleus is anterior as in the other species of this genus. It seems to us to the position in which the parasite has been fixed up the fixator. The flagella are short and cover the whole body. The axostyle is short and consist of multiple fibres. The measurements are:

HOST	Length	Breadth	Ratio L/B
Copt. heimi Wasm.....	20–105	20–100	0,96/1
	Av. 55	Av. 57	—
Heterot. malabaricus, Sny	25–95	23–90	1,02/1
	Av. 48	Av. 47	—

> The size of this species varies according to the hosts. We believe that the perfectly circular form of the species is not due to any degenerative phenomena. It may also be noted that these forms are not *transitional forms* which are of common occurrence in the flagellates of this group. The species under review is undoubtedly *H. sphaeroidalis* de Mello 1935.

Tout en remerciant Mr. VITTAL de son intéressante information je dois conclure mes remarques: Le parasite qui nous occupe et que nous avons trouvé chez le *H. tenuis* de Santos est le *Holomastigotoides spaeroidalis* de Mello 1935.

Je n'arrive point à comprendre comment je n'ai pas trouvé cette espèce dans les essaims *tenuis* de Sertãosinho. En reexaminant toutes mes preparations de *H. tenuis* de Sertãosinho, je n'ai pu trouver le *Sphaeroidalis*. Les très rares types circulaires que l'on y rencontre appartiennent clairement à des petits *hemigymnum* ou *campanula* dont le pôle postérieur a subi une retraction. Peut-être, parmi des centaines d'individus reexaminés on pourrait compter *un* ou *deux* que l'on eût

volontiers classifié comme *sphaeroidalis*. Ainsi, même que ce dernier type se trouve en réalité chez tous les *Het. tenuis* de cette région, sa présence chez l'essaim de Sertãosinho est si méprisable qu'elle pourrait passer inaperçue.

* * *

L'*Heterotermes tenuis* brésilien heberge donc les suivantes espèces d'*Holomastigotoides*:

1) *H. campanula* de Mello 1918, rev. 1927.
2) *H. oswaldoi* sp. n.
3) *H. hemigymnum* Grassi 1917, sous deux formes: *nuda* et *stereociliata*.
4) *H. globosus* de Mello 1935
5) *H. sphaeroidalis* de Mello 1935.

BIBLIOGRAPHIE

1. Grassi B. et Foa A.,
Intorno ai Protozoi dei Termitidi *in* Rend. R. Accad. Lincei 1911.

2. Grassi B.,
Flagellati vivent nei termiti *in* Mem. R. Accad. Lincei, 1917.

3. I. Froilano de Mello & A. F. Bachmann de Mello,
Hypermastiginids of the genus Holomastigotoides in the intestine of Hodotermes viarum Koenig, from Coimbatore *in* Arq. Esc. Med-Cirurg. Nova-Goa Fasc. XVIII, 1942.

4. Grasse P.P.,
Traité de Zool. Phylogénie. Protozoaires Généralités. Flagellés T. I. 1er Fasc., Masson et Cie, 1952.

5. Froilano de Mello,
(a) Os parasitas multiciliados do cariá na India Portuguesa *in* Bol. Agricult. Nova-Goa 1919; (b) The Tri conymphid parasites of some Indian termites *in* Proc. Third Entomol. Meeting held at Pusa, Calcutta 1919 (dans ces travaux les Holomastigotoides ont été erronément classifiés comme *Leidya*, designation de França, devenue aujourd'hui *nomen nudum;* (c) Triconymphides de l'intestin de Leucotermes indicola Wasmann avec référence spéciale à la iomplexité de leurs phénomènes mitotiques *in* Trans. 7th Congr. Far. East. Assoc. Trop. Med. Calcutta 1928; (d) Revision des Triconymphides de Leucotermes indicola Wasm *in* Arq, Esc, Med-Cirurg. Nova-Goa 1928; (e) Contribution à l'étude des Triconymphides et d'autres flagellés parasites des termites indiens *in* Compt. Rend. XII Congr. Internat. Zool. Lisbonne 1935.

6. I. Froilano de Mello,
Note on Holomastigotoides operculatum sp.n., parasite of the intestine of a wood eating termite collected at Dharwar *in* An. Inst. Med. Trop. VI Lisboa, 1948.

7. Mackinnon Doris,
Observation on Triconymphids. I, The nucleus and axostyle of Holomastigotoides hemigymnum Grassi (?) *in* Quart. Journ. Micr. Sci. 70 : 173-191, 1926.

RESUMO

O autor aponta em primeiro lugar os caracteres do gen. *Holomastigotoides* criado por Grassi e Foa em 1911 para as chamadas *formas fêmeas* de *Triconympha hertwigi* de Hartmann. Êste gênero, juntamente com o gen. *Holomastigotes,* pertence à Tribu *Hypermastigina* Grassi e Foa, família *Holomastigotidae* Grassi. Passa em seguida a descrever os tipos que parasitam o *Heterotermes tenuis* encontrado em Sertãosinho e Santos e distingue ahi cinco espécies que identifica com *H. campanula* de Mello 1918, *H. hemigymnum* Grassi (1917 (estudado também por Doris Mackinnon em 1926 nos *tenuis* de Trindade), *H. globosus* de Mello 1935, *H. sphaeroidalis* de Mello 1935 e uma espécie nova que intitula *H. oswaldoi.* Como no *H. hemigymnum* brasileiro encontra com freqüência formas com stereocilios ao lado de outras com a zona posterior glabra, julga dever distinguir nesta espécie duas formas — *nuda* e *stereociliata.*

SUMMARY

Characters of the gen. *Holomastigotoides* Grassi & Foa 1911, created by these authors for the so-called *female forms* of *Triconympha hertwigi* Hartmann. Differences, according to Grassi, between *Holomastigotoides* and *Holomastigotes,* both belonging to the tribe *Hypermastigina,* family *Holomastigotidae.* Detailed description of the five species present in the intestine of *Heterotermes tenuis* collected at Sertãosinho and Santos and their identification as *H. campanula* de Mello 1918, *H. herigymnum* Grassi 1917, (this one studied also by Doris Mackinnon in *tenuis* from Trinidad), *H. globosus* de Mello 1935, *H. sphaeroidalis* de Mello 1935 and a new species which is named *H. oswaldoi.* As the species *hemigymnum* shows many individuals with stereocilia, otherwise entirely similar to the glabrous forms, he judges it convenient to divide this species into two forms — *nuda* and *stereociliata.*

ZUSAMMENFASSUNG

Charaktere des Gen. *Holomastigotoides* Grassi u. Foa 1911 von diesen Autoren für die sogennanten weiblichen Formen des *Triconympha hertwigi* Hartmann gechaffen; Verschiedenheiten nach Grassi zwischen dem Genera *Holomastigotoides* u. *Holomastigotes,* beide zum Tribus *Hypermastigina* u. zur Familie *Holomastigotidae* gehörend. Detailierte Beschreibung der fünf in den Eingeweiden des Sertãosinho u. Santos gefundenen *Heterotermes tenuis* anwesenden Arten u. ihr Identifikation als *H. campanula* de Mello 1918, *H. hemigymnum* Grassi 1917 (diese auch von Doris Mackinnon studiert in 1926 in *tenuis* von Trinidad), *H. globosus* de Mello 1935, *H. sphaeroidalis* de Mello 1935 u. eine neue Art, welche er *H. oswaldoi* bennent. Da die Gattung *hemigymnum* viele Einzelheiten mit Stereocilia zeigt, die andererseite den nachten Formen ähnlich sind, teilt er die *Hemigymnum* Gattung in zwei Formen: *Nuda* u. *Stereociliata.*

CHAPITRE III

STRUCTURE ET IDENTIFICATION DU SEUL SPIROTRICONYMPHIDE QUE CE TERMITE HÉBERGE.

Pour en finir avec la liste des parasites qu'héberge dans son intestin le termite brésilien *Heterotermes tenuis*, il ne nous reste qu'à signaler un *Spirotriconymphide* que fera l'objet de ce chapitre. Il a été décrit et étudié par Doris Mackinnon dans des exemplaires de ce termite recoltés à Trinidad (1).

Nous résumerons donc d'abord ce qu'á écrit Mackinnon: L'auteur signale trois groupes de parasites — *grands*, 45/15; *moyens*, 23/12; *petits*, 12/8 microns, qui sont considérés comme *growth stages*. Ils possèdent 6 à 8 bandes spiralées dexiotropes, 4 chez les petits exemplaires. Le parasite possède un axostyle difficile à être coloré. Et l'auteur confirme ce qui a été écrit par Koidzumi:

> the post. bandless portion is increased in size as the animal grows larger, so that in large individuals the ant. region is commonly but little larger than in small forms; while the post. region is relatively very voluminous, its length measuring 2,3, or more times that of the ant. region.

Le périplaste du parasite est très épais. Un tubule sidérophyle s'arrête à une certaine distance du noyau, tandis que chez *Microspironympha porteri* Koidz., il va jusqu'au noyau. Celui-ci mésure environ 10 microns et est souvent pourvu d'un caryosome. Le nombre des chromosomes est 4 x 2.

> I find large, medium sized and small individuals side by side and I see no reason to suppose that these belong to different species .....

Microspironympha elegans — non donné par Mackinnon à ce parasite — diffère de *M. porteri* Koidz.: 16 spires contre 8 de *M. porteri;* la partie glabre du pôle post. moindre que chez *M. porteri;* le tubule aboutissant presque directement sur le noyau; 4 chromosomes au lieu de 2 que montre *M. porteri.*

Avant de décrire nos spécimens brésiliens, discutons la validité de la désignation *Microspironympha.* Est-elle valable ou constitue-t-elle un simple synonime de la désignation *Spirotriconympha?*

Les premières informations sur le genre *Microspironympha* se trouvent dans le mémoire de Koizumi(2). Il faut remarquer que Koidzumi nomma d'abord ce genre *Spironympha* (1917), comme on peut inférer de la suivante constatation de l'auteur japonais:

> In my former paper (1917) (N.B. Ses études furent publiées en japonais in *Report* on Investigation on Termites — *Inst. of Sci.* Formosa), I referred this organism to the new gen. *Spironympha.* Grassi (1911) however had previously proposed *Spirotriconympha* for a different form; and therefore, as my name was nearly an abbreviation of the same name, in order to avoid confusion, I now propose to call the present form *Microspironympha.*

Voyaons donc la definition de ce genre selon son fondateur:

> Small forms. Surface of the body not ridged; the rows of the basal granules lie under the surface, but are somewhat more deeply placed at the ant. end. Nucleus spherical but separated from the ant. extremity by a tubular structure connecting its ant. pole with the ant. tip of the body. The spiral rows of the flagella arise from the ant. end of this structure. A mass of dense protoplasm is also present surrounding the tubule and the nucleus. An axial rod sometimes (always?) present. Sp. type *M. porteri* par. of *Leucot. speratus,* Japan.

Les caractères du gen. *Spirotriconympha* sont donnés par Koidzumi dans les termes suivants:

> Medium sized forms. The rows of the basal granules lie somewhat more deeply in the endoplasm than in the preceding genera, being deepest at the ant. end and becoming more superficial towards the posterior. A fairly large part of the root of each flagellum is thus embedded in the protoplasm. The mass of dense protoplasm assumes the shape of a cone, its hinder border being indistinct. The spherical nucleus lies apparently free in the endoplasm at some distance from the ant. extremity.

De cette description prise isolément on ne saurait guère trouver des éléments pour une caractérisation du genre. (Que l'on remarque que Koidzumi ne fait pas de reférence à l'axostyle). Mais on doit considerer que l'auteur japonais attache ce genre ainsi que les genres *Holomastigotoides, Holomastigotes* et *Microspironympha* à la famille *Holomastigotidae* Grassi *emend.* Koidzumi et dont il donne la définition suivante:

> Body not divided in different parts as in *Triconympha.* Flagella arranged in spiral rows from their commencement at the ant. end; direction of spiral dexiotropic. A part of the hind of the body — which may be large or small — free from flagella. A peculiar at the ant. portion of the body and surrounds the nucleus, but in some genera the mass is less dense in the immediate vicinity of the nucleus. A tubular organ in connection with this structure may or may not de present. Surface of the body ridged or apparently smooth. Nucleus single, vesicular. No visible mouth. Multiplication by simple longitudinal division, with mitosis of nucleus. No cysts or sexual stages únown.

Confrontons maintenant ce que Koidzumi a écrit avec les caractères du genre *Spirotriconympha* tels que les ont donnés Grassi et Foa (3):

> *Spirotriconympha* n.gen. (Syn. *Pyrsonympha* Grassi *nec* Leidy): le singole serie spirali di flagelle non si seguono distintamente all'estremitá anterior dove diventano fittissimi e piu non sembrano spirali, ma bensi transversali; questa estr. ant. é provvista di un spessimento subassile tubolare, posto aldavanti del nucleo, chiuso anteriormente, dove si riscontra pure operculo e lacuna; il tutto presso a poco come nel genere VI e forse anche nel genere VII; fibre simili a quelle del cestello, fitte, in complesso ripartite in due fasci incroci antisi press'a poco nella *Triconympha minor,* ricoprente da una parte il nucleo e riunentisi al davanti de esso in guisa da formare una sorte di punta, all'indietro poi prolungantosi fino all'estr. posteriore (questa dispositione rende incerto il confronto del cestello col collare e fa piuttosto pensare a rapporti di

> esso col bastoncelli); serie di corpuciuoli tondeggianti lungo le linee spirali dei flagelli; assunzione del alimentò dalla estrema punta posteriore sfornita di flagelli.

N.B. Les genres VI et VII auxquels Grassi et Foa font reférence sont respectivement les genres *Triconympha* et *Pseudotriconympha*).

* * *

Quelles sont donc les différences entre les genres *Spirotriconympha* et *Microspironympha?*

Dans tous les deux les flagelles s'insèrent sur les bandes spiralées; dans tous les deux le noyau est situé à l'extremité antérieure et est attaché au centroblépharoplaste par une formation tubulaire.

Dans tous les deux la zone prénucléaire a une forme conique à dense protoplasme qui dans le genre *Microspironympha* (selon Koidzumi voilà une differénce) possède une structure tubulaire entourée, ainsi que le noyau, par cette masse de protoplasme, tandis que chez *Spirotriconympha* il n'y a pas de telle structure tubulaire et la zone prénucléaire se limite à être dense, conique, à bord postérieur indistinct.

Je ne suis pas d'accord avec Koidzumi sur cette affirmation que le gen. *Spirotriconympha* ne possKde pas de structure tubulaire. Dans les *Spirotriconympha* que j'ai décrites chez *Leucotermes indicola* (4), j'ai constaté: (4)

> Granule sidérophyle terminal antérieur fait suite à un bâtonnet axial simple ou double, avec la même sidérophylie que le granule et se divisant, après un court trajet, en deux branches qui s'effacent à proportion qu'elles s'acheminent en bas, limitant entre elles une zone compacte qui semble se superposer au noyau ou même l'embrasser n'atteignant pas néanmoins sa circonférence inferieure.

Les mêmes caractères je les ai trouvés chez les *Spirotriconymphides* des *Leucot.* et *Coptot.* indiens que j'ai décrits lors du XII Congr. Internat de Zool. tenu à Lisbonne.

eLs autres différences signalées par Koidzumi sont contingentes et en tout cas sans importance. Les voici:

> *Spirotriconympha*: The rows of basal granules of flagella lie somewhat more deeply in the endoplasm than in preceding genera (N.B. *Holomastigotoides* et *Holomastigotes*), being deepest at the ant. end, becoming more superficial towards the posterior.
>
> *Microspironympha*: the rows of the basal granules lie under the surface, but are somewhat more deeply placed at the anterior end.

* * *

Plusieurs auteurs se sont occupés du genre *Spirotriconympha* et chacun d'eux apporté quelque élément nouveau ou, au moins, quelque image nouvelle qui nous habilite à comprendre sa structure.

Ainsi, le regretté parasitologiste portugais Carlos França — qui ayant d'abord créé le genre *Leidya*, accepta ensuite qu'il n'était qu'un synonime de *Spirotriconympha* (5) —, décrivant sa *Leidya metchnikowi*

(= *Spirotriconympha flagellata*) par de *Reticulit. lucifugus* du Portugal, dit:

> un corps allongé et son extr. ant. est amincie, tandis que la post. est emoussée. L'extr. ant. est occupée par une formation sidérophyle allongée, se retrécissant (?) en arrière. Sur cette formation s'insèrent comme les barbes d'une plume d'autres filaments desquels se détachent les flagelles antérieurs. Le filament se bifurque postérieurement et ses branches terminales parcourent en double spiral tout le corps du parasite. Sur cette double spirale prennent naisance les innombrables flagelles .....

França a commis l'erreur de juger que les spirales provenaient de la bifurcation du filament, mais a noté la formation sidérophyle antérieure et a donné cette excellente image des *barbes d'une plume* car, en réalité, les spires, surtout dans la portion antérieure, prenment souvent cette apparence, selon le focus du microscope, constituant parfois un vrai *puzzle* pour décider si leur direction est dexio ou leiotrope.

Easter Cupp (6) pense que ce genre include deux types distincts:

> those with elongated cigar-like bodies and loosely wound, often shallowely located flagellar bands exemplified by the type species *S. flagellata* and those with shorter cone shaped bodies and tighly wound, deep lying flagellar bands exemplified by *S. polygyra*. The latter group would certainly include Koidzumi's *S. leidyi*, although he has not actually described or figured the spiral bands. The basal granules which he describes and figures, apparently, represent the buried portion of flagella seen in optical section.

Tamara Bernstein decrivant la *Microspironympha porteri*, par. de *Hodotermes murgabicus* du Turkestan (7), identifie ce parasite avec la *Spirotriconympha simplex* Dogiel.

Duboscq et Grassé (8) donnent au genre *Spirotriconympha* la synonimie suivante: *Triconympha* Leidy 1877, p.p. (puisque Leidy les considéra comme des *formes jeunes* de *T. agilis*), *Pyrsonympha* Grassi 1885 nec Leidy, *Leidonella* Frenzel 1891, *Microjoenia* Grassi et Foa 1911, *Eulophomonas* Grassi et Foa 1911, *Leidya* França 1916 p.p., *Coronympha* Koidzumi, *Spironympha* Koidzumi, 1917 et *Microspironympha* Koidzumi 1921.

J'ai décrit moi-même sous le nom de *Spirotriconympha coimbatorensis* 1942 (9), par. de *Hodotermes viarum* Koenig, une *Spirotriconympha* avec deux sortes de formes, à 2 et 4 bandes spiralees, possédant, outre ces caractresères spécifiques tout particuliers, un blépharoplaste en calotte, un filament axial au milieu (rhyzoplaste), et la formation tubulaire prénucleaire, en les décrivant de la façon suivante:

> on each side of the rhizoplast is a strongly siderophyl line, which, starting from the blepharoplast, limites a sacciform structure in which the rhizoplast is embedded. The two homologous lines, one at each side, join together close to or a little above the nucleus. The structure which belongs to the endoplasm, does not surround the nucleus neither continue in the post-nuclear zone through any kind of connective fibers. It may have a cordiform, ovoid or triangular form; its contents are homogeneous and stain with iron haematoxylin or even with Mayer's haemalun more strongly than the rest of body's endoplasm, becoming more faint approaching the nuclear region.

Dans la systématique suivie par GRASSÉ (10) on divise le gen. *Spirotriconympha* Grassi et Foa 1911 en deux sousgenres: a) *Spirotriconympha s. str.* — corps foliacé avec spires flagellaires plutôt nombreuses atteignant ou presque l extremité postérieure du corps. Sp. type *S. flagellata,* par. de *Reticulit. lucifugus;* b) *Spironympha* Koidzumi 1917 (sans prendre compte que KOIDZUMI, lui-même, comme nous l'avons déjà montré, a rejeté cette désignation pour la remplacer par celle de *Microspironympha*) — corps plus ou moins fusiforme, avec lignes flagellaires se terminant loin de l'extr. postérieure. Sp. type *S. polyspira,* par. de *Paraneot. simplicicornis.* C'est à ce dernier type qu'appartient l'espèce *S. kofoidi,* par. dun *Reticulit. sp.* trouvé à Saintonges.

Entre les deux sousgenres il y aurait des types intermédiaires. Le nombre des bandes flagellaires est fixe pour chaque espèce, mais seulement dans les formes adultes: 2 pour *S. bispira,* 4 pour *S. polyspira.*

* * *

Définitivement, je considére le genre *Microspironympha* comme un synonime de *Spirotriconympha* et la *Microspironympha elegans* de DORIS MACKINNON comme un spécimen parfait du même genre, devant donc être nommée *Spirotriconympha elegans.*

* * *

Le parasite dont il s'agit dans ce chapitre est la même *Microspironympha elegans* trouvée par DORIS MACKINNON et sauf quelques petits détails, je n'ai nien à ajouter à la description de cet auteur. Les petites différences notées dans nos exemplaires sont:

a) d'abord, les dimensions de notre parasite sont bien plus grandes que dans les specimens de MACKINNON. Lesmensurations prises su 34 individus dessinés à chambre claire nous ont donné les chiffres suivants:

NOMBRE	Longueur	NOMBRE	Largeur
1	30	5	10
2	40	2	12
3	45	4	15
11	50	14	20
3	55	5	25
2	60	3	30
2	70	2	40
2	90	1	50
2	100	.....	.....
4	110	.....	.....

En résumé: long. min. 30; max. 110; la plupart (60%) entre 50-90. Larg. min. 10; max. 50; la plupart (70%) entre 15-25.

b) on voit une petite toque hyaline (un *cappuccio,* dirait le Prof. Grassi) à l'extremité anterieure. J'homologue cette toque avec la *tête de champignon* qui caractérise les genres *Triconympha* et *Pseudotriconympha* et c'est là que réside un des caractères différentiels du genre *Spirotriconympha* vis-à-vis du genre *Holomastigotoides* (N.B. Les autres caractères différentiels entre ces deux genres sont: 1) noyau ovalaire chez *Spirotriconympha* et bien que situé dans la partie antérieure, bien plus en arrière que dans le genre *Holomastigotoides* et disposé avec le grand axe en sens longitudinal; 2) existence chez *Spirotriconympha* d'une organelle tubulaire homologue du centroblépharoplaste des *Triconympha* et *Pseudotriconympha,* bien que moins developpée.

c) Le nombre des bandes spiralées est 8. Le nombre des chromosomes primaires 4, se dédoublant ensuite en 8.

d) La zone prénucléaire présente à l'origine un blépharoplaste sidérophyle, (dans des préparations réussies) donnant origine à un filament axial qui se perd après un court trajet. La première partie de cette zone a une forme en goulot qui s'élargit vers la base et termine auprès du noyau qu'elle n'embrasse pas néanmoins. Compacte et homogène sa portion antérieure, cette zone d'endoplasme se raréfie vers la base. Les bords lat;raux du goulot ne sont pas sidérophyles comme dans les espèces indiennes.

e) L'axostyle est difficile à être distinctement coloré.

f) les flagelles de la région du goulot sont plus grands que ceux du reste du corps. Ceux-ci augmentent de longueur vers la base.

g) La partie glabre posterieure est très petite.

* * *

J'identifie donc le flagellé qui fait l'objet de ce chapitre comme *Spirotriconympha elegans* (Mackinnon 1927) *syn. Microspironympha elegans* Mackinnon 1927.

BIBLIOGRAPHIE

1. Mackinnon Doris,
Observations on Triconymphids II. The structure of Microspironympha elegans n.sp. *in* Quart. Journ. Micro. Cci. 71 : 47-56, 1927.

2. Koidzumi,
Studies on the intestinal Protozoa found in the termites of Japan *in* Paratitology XIII, 1921.

3. Grassi B. et Foa A.,
Intorno ao Protozoi dei Termitidi *in* Rendic. R. Accad. Lincei Serie XX Fasc. 10, 1911.

4. Froilano de Mello,
Revision des Triconymphides du Leucot. indicola Wasm. *in* Arq. Esc. Med.-Cirurg. Nova-Goa Serie A 1924.

5. Franca, Carlos,
a) Quelques observations sur les Triconymphides *in* Ann. Inst. Pasteur 1916; b) Ma contribution à la connaissance des Triconymphides *in* An. Sci. Fac. Mad. Port. IV No 3, 1918.

6. Easter Cupp,
Spirotriconympha polygira sp. nov. rrom Neot. simplicicornis Banks *in* Univ. Calif. Publ. Zool. 31 IV 17, 1930.

7. Bernstein Tamara,
Untersuchungen an Flagellaten aus dem Darmkanal der Termiten aus Turkestan *in* Arch, f. Protistenkunde, 1928.

8. Duboscq et Grassé,
Notes sur les Protistes parasites des Termites de France *in* Arch. Zool. Exp. et Gen. Tome 73. Protiestologica, XXXVII, 1933.

9. Froilano de Mello,
On a Spirotriconympha, parasite of the intestine of Hodot. viarum Koenig, from. Coimbatore *in* Arq. Esc. Med.-Cirurg Nova-Goa Serie A Fasc. XV 1941)

10. Grassé P.P.,
Traité de Zolologie etc. etc. T. I. Masson et Cie. 1952.

RESUMO

No intestino do *Heterotermes tenuis* de Sertãosinho e Santos encontra-se em abundância um Spirotriconinfideo que é o mesmo que a *Microspironympha elegans* Mackinnon 1927. O exemplar brasileiro mostra umas pequenas diferenças que aponta. Discussão sôbre a validade do termo *Microspironympha* criado por Koidzumi. O autor mostra que não há diferenças entre êste gênero e o gen. *Spirotriconympha* Grassi e que o parasita deve ser chamado *Spirotriconympha elegans* (Mackin-

SUMMARY

The termite *Heterotermes tenuis* collected at Sertãosinho and Santos harbours in its intestine the Spirotriconymphid which Doris Mackinnon named *Microspironympha elegans* in her specimens collected at Trinidad. The brazilian parasite shows some small differences which are pointed out. Discussion on the validity of the designation *Microspironympha* Koidzumi. The author thinks that it is a synonim of *Spirotriconympha* Grassi and the parasite should be named *Spirotriconympha elegans* (Mackinnon).

ZUSAMMENFASSUNG

Der Termit *Heterotermes tenuis* welcher in Sertãosinho u. Santos gefunden wurde, zeigt die Spirotriconymphid die Doris Mackinnon in gleichen Termiten in Trinidad gefunden u. *Microspironympha elegans* bennante. Der brasilianische Parasit zeigt einige kleine Unterschiede, die hervorgehoben werden. Discussion über die Validität der Bezeichnung *Microspironympha* Koidzumi. Der Autor gleibt es sei ein Synonim von *Spirotriconympha* Grassi u. demnach wird der Parasit *Spirotriconympha elegans* (Mackinnon) gennant.

* * *

La liste complète des microparasites qu'héberge le termite brésilien *Heterotermes tenuis* (Hagen 1858) est donc la suivante:

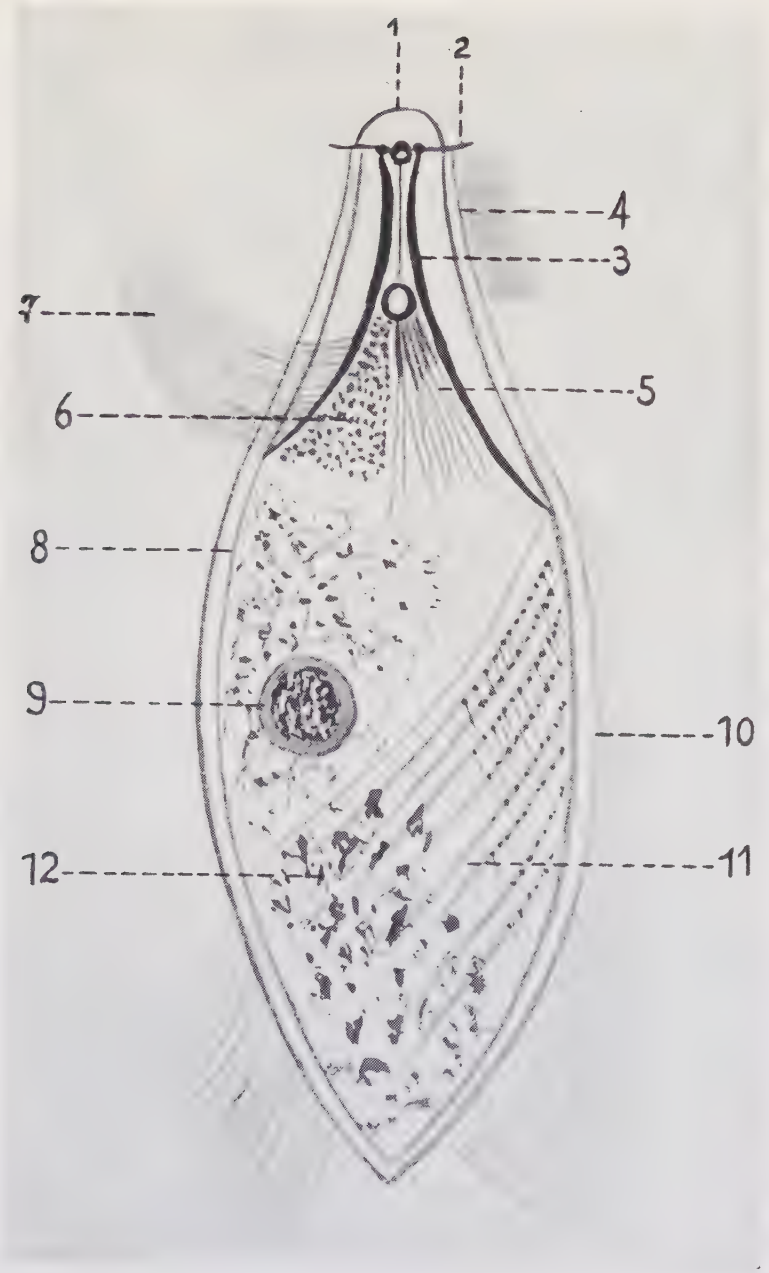
I — Famille *Triconymphidae*. Genre *Pseudotriconympha*. Espèce *P. paulistans* sp.n.

II — Famille *Holomastigotidae*. Genre *Holomastigotoides*. Espèces *H. campanula* de Mello 1918; *H. globosus* de Mello 1935; *H. sphaeroidalis* de Mello 1935; *H. hemigymnum* Grassi 1917 (trouvé aussi par Mackinnon) avec ses deux formes *nuda* et *stereociliata;* et *H. oswaldoi* sp.n.

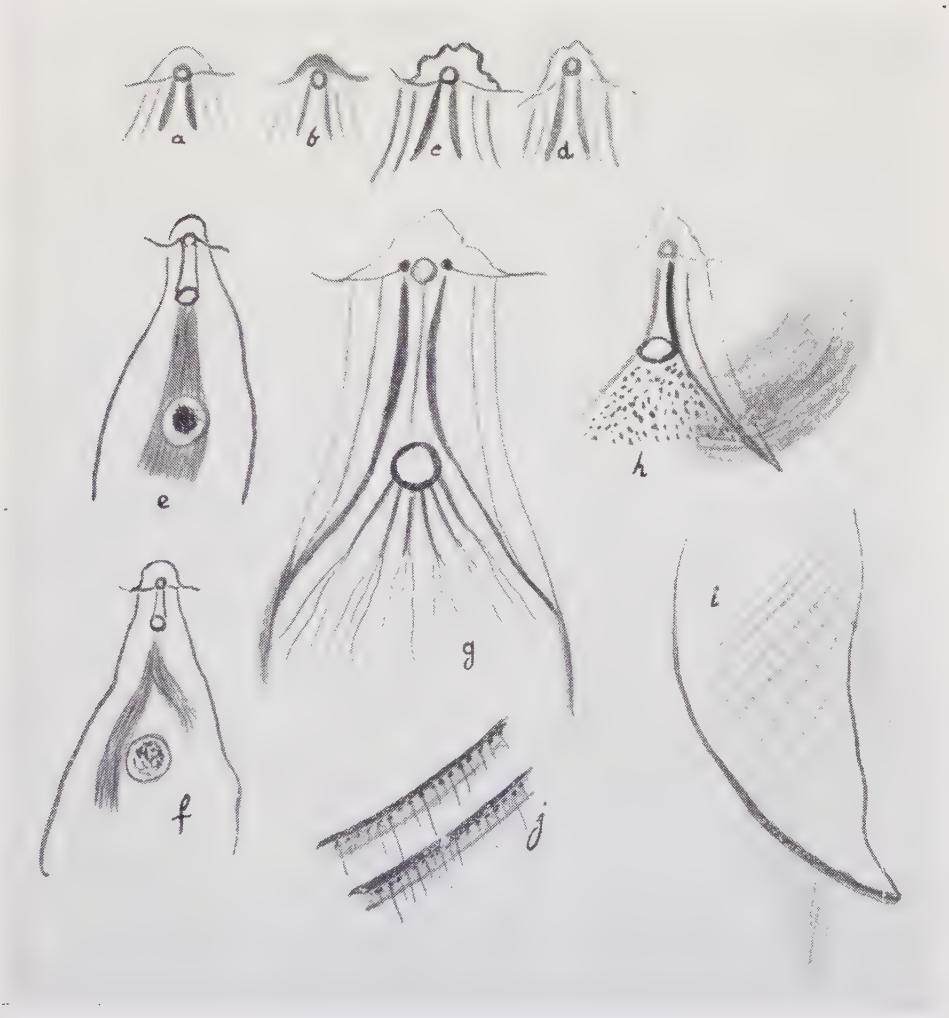
III — Famille *Spirotriconymphidae*. Genre *Spirotriconympha*. Espèce *S. elegans* (Mackinnon 1927) *syn. Microspironympha elegans* Mackinnon.

Addendum — Parmi les *Spirochétidés libres* qui le parasitent on trouve le *S. termitis* Leidy et sa *forma minei* Prowazek 1911.

São Paulo, Lab. de la Fac. de Med. de São Paulo.

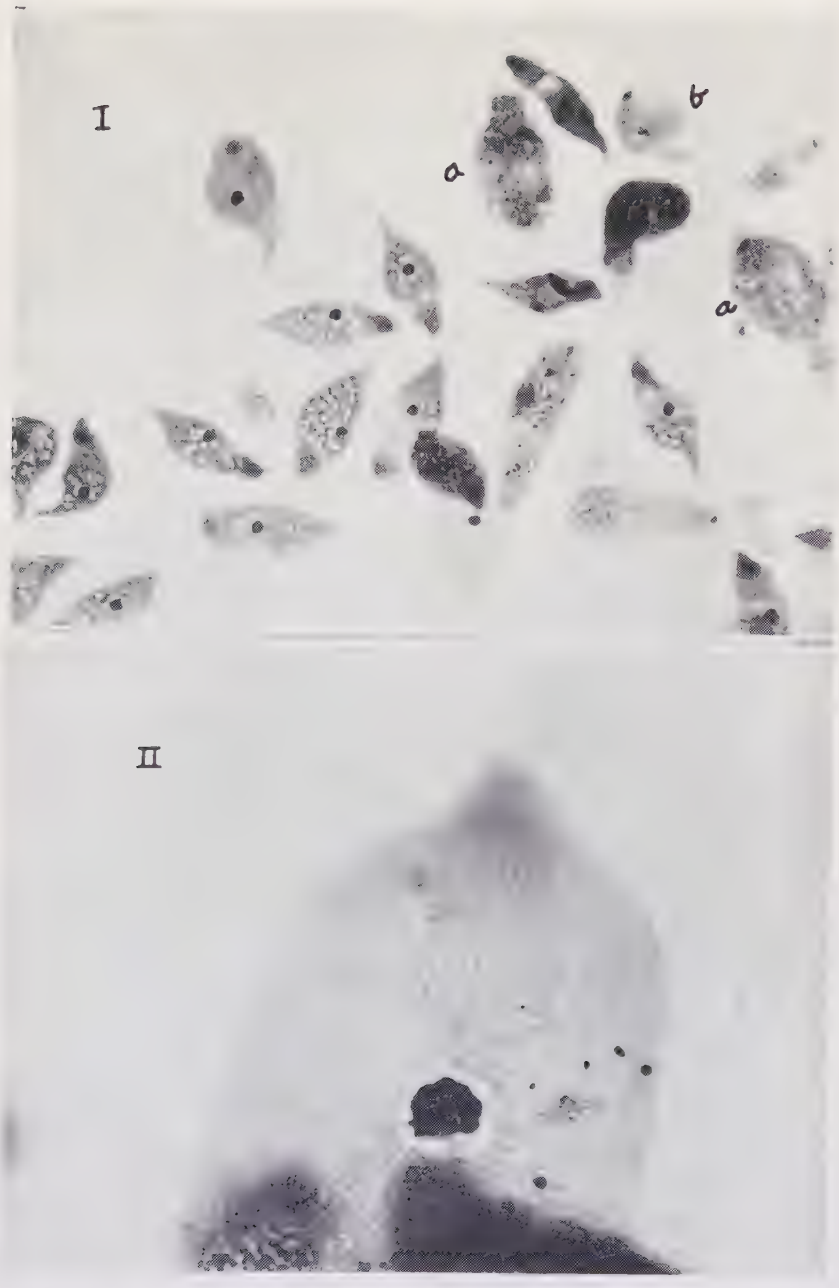


PSEUCOTRICONYMPHA PAULISTANA n.sp.
Legenda: 1) tête; 2) barbelles; 3) centroblépharoplaste avec lentille sphérique, filament axial et anneau basal; 4) courts flagelles de la 1ère serie; 5) myonèmmes en cravache; 6) zone de granules et bâtonnets; 7) longs flagelles mobiles de la 2nde série; 8) alvéolation du corps; 9) noyau; 10) flagelles 3ème series; 11) striation longitudinale leiotrope; 12) bois et inclusions.



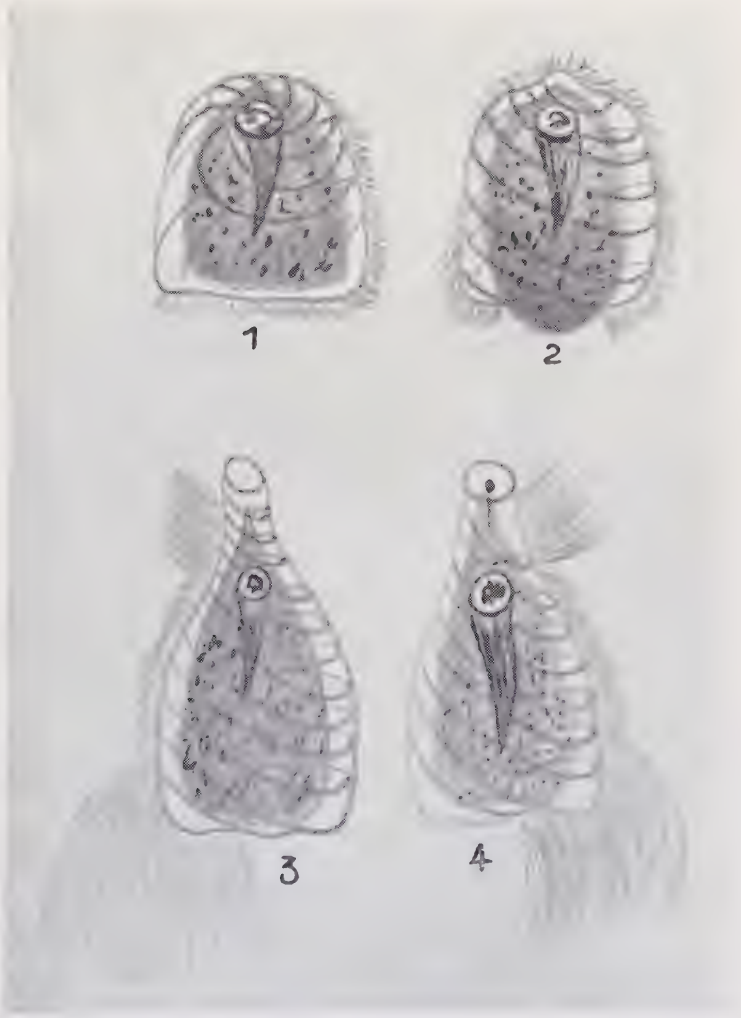
Legenda: a-d — divers aspects de la *tete*

e, f — appareil parabasal
g — myonemmes en cravache
h — zone granuleuse d'ou sortent les flagelles de 2nde serie
i — striation longitudinale leiotrope
j — structure de ces bandes leiotropes



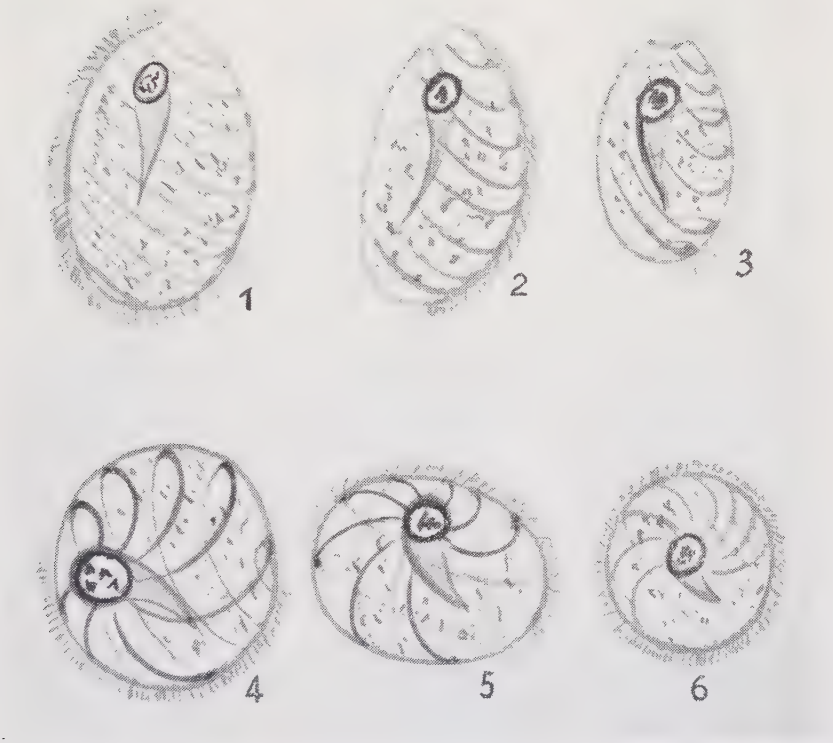
Microphoto I — Aspect général d'une préparation contenant de nombreuses *Pseudotriconympha paulistana*. En *a* on voit *Holomastigotoides hemigymnum, forma stereociliata;* en *b Holomastigotoides campanula.*

Microphoto II — belle image des myonèmmes en cravache



Holomastigotoides d'Heterotermes tenuis
1-2. *H. hemigymnum*, forma nuda; 3-4. idem, f. stereociliata

Holomastigotoides d'Heterotermes tenuis
1-2. *H. campanula;* 3-4. *H. oswaldoi*



Holomastigotoides d'Heterotermes tenuis
1-3. *H. globosus;* 4-6. *H. sphaeroidalis*

Premitoses et mitoses des noyaux d'Holomastigotoides. ht — heterochromosome; ps — pseudosynapsis

ac — metose

Contribuição ao estudo da ação central da mianesina

por

Helion Povoa Filho

1) Ação sôbre as convulsões espinhais
2) Ação sôbre o tônus muscular

Durante investigações sôbre as propriedades farmacológicas dos éteres α-substituidos do glicerol, BERGER e BRADLEY, na British Drug Houses, observaram que, administrando-se alguns dêstes éteres a animais de experiências (ratos, cobaias, camondongos), surgia uma paralisia com profundo relaxamento muscular (7).

A mianesina, o α-β-dihidroxi-γ-(2-metilfenoxi)-propano revelou-se a mais potente destas substâncias, assim como também a que exibia mais ampla margem terapêutica.

Passemos em resumo as suas principais propriedades físicas, químicas e farmacológicas.

1) PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

A mianesina é um sólido branco, cristalino, de ponto de fusão 70-71° C, de coeficiente de solubilidade 1.09 g. 100 ml de água, a 22° C.

É muito solúvel no álcool, propilenoglicol assim como nas soluções de uréia.

Suas soluções são muito estáveis e não se alteram por ação do ar, da luz, do frio ou do calor. (1, 2).

2) PROPRIEDADES FARMACOLÓGICAS

a) *Sistema cardiovascular e respiração*

Em doses de 10 mg Kg, usando gatos ou coelhos anestesiados, não há alteração da respiração e pressão sanguínea. Doses maiores provocam a queda transitória da pressão sanguínea, bradicardia e decréscimo do ritmo dos movimentos respiratórios, que, contudo, se tornam mais amplas (5).

b) *Transmissão neuro-muscular*

A injeção intravenosa de mianesina, em dose de 50 mg/Kg, em gatos descerebrados, não altera a excitabilidade indireta do gastrocnêmio. Em ratos, após 500 mg Kg, a resposta ao estímulo indireto não se faz presente, processando-se contudo à excitação direta (8).

Também, em rãs européias (Rana temporaria), com doses produzindo paralisia reversível, a ação curarizante fica evidenciada (7).

Contudo, FINKELMAN e ARIEFF negam a ação curarizante da mianesina, em experiências realizadas com rãs e gatos (9).

c) *Anestesia local*

A ação anestésica local desta substância assemelha-se à da procaina, possuindo cêrca de 2/3 de sua atividade(8).

d) *Sistema nervoso central*

A mianesina possui nítida ação central. Assim provoca a diminuição e mesmo abolição dos reflexos espinhais de flexão e extensão contralateral, com doses inferiores à paralisante. O reflexo patelar, todavia, sofre pouca alteração, o que vem a sugerir ação interneuronal da mianesina, mercê da ação seletiva da mesma sôbre os reflexos de mais de 2 neurônios(5).

A inibição e a facilitação do reflexo patelar, resultantes do estímulo cortical, são abolidas com doses relativamente pequenas(14).

FINKELMAN e DOBIN, estimulando o córtex de gatos, por aplicação de estriquinina, registraram os potenciais do córtex e da pirâmide, podendo observar que os primeiros prosseguem, ao passo que os últimos são abolidos após injeção de 30 mg/Kg de mianesina, por via intravenosa. Daí, concluiram que esta substância não age sôbre as células corticais, mas impede a transmissão através das vias eferentes subcorticais (15).

Cumpre, também assinalar a poderosa ação anticonvulsivante da mianesina em relação às convulsões eletricamente induzidas no rato e no coelho (16) e às convulsões pela estriquinina (5, 6, 7).

f) *Importância clínica*

MALLINSON, incumbido pela B.D.H., de investigar as aplicações clínicas da mianesina, ficou impressionado com as vantagens que a mesma apresentava, qualificando-a como o "maior avanço na anestesia desde a introdução do tionembutal", graças ao relaxamento muscular que produz (13). Além da ação coadjuvante na anestesia, a mianesina é usada no parkinsonismo, nos movimentos coreicos e atetósicos e nos estados espásticos e convulsivos.

g) *Metabolismo*

A mianesina é prontamente metabolizada no organismo. Em urinas de pacientes parkinsonianos, tratados com esta substância, foram isolados 2 ácidos orgânicos: um é o ácido β-o-toloxilático e o outro, excretado em muito menor quantidade, parece ser um composto representando um degrau próximo na degradação da mianesina.

Convém frisar que ambos não possuem a atividade própria desta substância (2).

Neste trabalho, estudaremos primeiramente a ação da mianesina sôbre o organismo do *Leptodactylus ocellatus*, a rã do Rio de Janeiro. Em seguida, focalizaremos a ação anticonvulsivante desta substância em relação às convulsões da crioepilepsia e da estriquinina, produzidas no mesmo animal.

Finalmente, trataremos da ação da mianesina sôbre a contratura reflexa da pata do coelho espinhal provocada pelo arrancamento da pele da mesma.

AÇÃO DA MIANESINA SÔBRE O ORGANISMO INTACTO

Utilizamos, em nossas experiências, uma solução injetável a 10%, da B.D.H., que era convenientemente diluída em Ringer de rã e injetada no saco linfático ventral do animal de experiência. Num total de 70 rãs injetadas com doses variando de 25 a 250 mg/Kg, pudemos observar o seguinte:

As doses abaixo de 40 mg/Kg não provocam aparentemente alterações no estado geral da rã, que prossegue com sua vivacidade normal e saltando coordenadamente. Nota-se, todavia, que, às vêzes, o reflexo de correção, ao ser o animal colocado de costas se faz com ligeiro atrazo.

As doses compreendidas entre 40 e 150 mg/Kg provocam ao fim de alguns minutos sinais como: diminuição do reflexo de correção e, por vêzes, abolição do mesmo, certa lentidão nos saltos com nítida dificuldade em sua realização, persistindo contudo coordenados, e hipotonia no trem posterior do animal, sinais êstes tanto mais evidentes, quanto maior tiver sido a dose administrada.

A rã porém continua apresentando movimentos voluntários vivos e, por excitação mecânica das extremidades dos dedos, obtemos respostas reflexas dos membros.

Em algumas experiências, foi possível observar-se que, após um certo tempo (cêrca de uma hora e meia para doses compreendidas entre 100 e 150 mg/Kg), houve uma certa melhoria no estado geral da rã, traduzindo-se por maior vivacidade na execução dos saltos e menor dificuldade em realizar-se a correção.

As doses compreendidas entre 150 e 250 mg/Kg provocam fenômenos semelhantes, embora mais acentuados. Assim é o reflexo de correção abolido na maioria das vêzes, permanecendo também o animal em estado de imobilidade e extrema atonia. Excitações das extremidades dos dedos provocam respostas reflexas dos membros, em geral diminuidas na sua intensidade.

Não sofrem alteração aparente os reflexos corneanos assim como os movimentos respiratórios.

A rã permanece por algumas horas (2 a 3 aproximadamente) neste estado, observando-se o desaparecimento dos sinais já indicados muito lenta e progressivamente.

AÇÃO DA MIANESIA SÔBRE AS CONVULSÕES DA CRIOEPILEPSIA

Antes de estudá-la, convém explicar succintamente a natureza do fenômeno da crioepilepsia:

Em 1933, Miguel Ozorio de Almeida descobriu, ao fazer experiências com uma preparação de rã espinhal, um fenômeno, que consistia no seguinte: o resfriamento da medula espinhal, a 4 ou 5º C, em Ringer, estando o resto da preparação à temperatura ambiente, ocasionava ataque epileptiforme típico no trem posterior do animal. Denominou-se êste fenômeno de crioepilepsia e constituiu-se êle no ponto de partida de uma série de pesquizas até hoje continuando a se processar.

Antes, porém, cumpre frisar a importância da crioepilepsia: constituiu-se ela na primeira tentativa coroada de êxito na obtenção de uma epilepsia de origem espinhal.

Com efeito, desde a clássica descoberta de Fritsch e Hitzig que produziram ataques epileptiformes, por excitação elétrica dos centros motores cerebrais, tentou-se a obtenção de convulsões por meio da excitação de outros centros nervosos, inclusive a medula espinhal.

No que diz respeito, todavia, a esta última, as tentativas da maioria dos pesquisadores, com o fito de obter fenômenos convulsivos viram-se totalmente frustadas, ocasionando a declaração em 1926 de Kinnier Wilson: "segundo me consta, ainda não foi encontrada uma epilepsia estritamente espinhal, embora não exista impossibilidade teórica em sua produção".

Descrição do ataque

O ataque nunca falta no Rio de Janeiro, abaixo dum limite superior de temperatura que é de 8,5º em média.

Colocando a medula espinhal no Ringer resfriado, não se nota a princípio reação alguma. Em seguida, surgem pequenas contrações fibrilares, que se vão pouco a pouco intensificando e fundindo-se gradual-

mente em uma fase tônica, durante a qual ficam contraídos em extensão os membros posteriores.

Depois da fase tônica, inicia-se a terceira fase do ataque: a fase clônica, em que teremos convulsões dêste tipo, cuja freqüência e fôrça vão progressivamente diminuindo, até a imobilidade total do trem posterior.

Após o ataque, desaparecem os reflexos. Podemos recuperá-los, imergindo a medula espinhal num banho de Ringer, durante alguns minutos (3, 4).

Ação da mianesina sôbre o ataque

Realizamos uma série de 59 experiências com a rã do Rio de Janeiro, o *Leptodactylus ocellatus,* cujo pêso achava-se compreendido entre 18 e 103 gramas.

A preparação medula espinhal isolada-trem posterior foi feita após um tempo oscilando entre 23 e 76 minutos depois da injeção de mianesina.

De um modo geral, na maior parte das experiências, o intervalo que decorreu entre a administração da substância e o início da preparação foi de 25 a 50 minutos.

Os reflexos mostravam-se em flexão, com vivacidade aproximadamente normal, enfraquecidos porém em alguns casos.

Os resultados gerais acham-se expostos nos quadros I e II.

Nestes quadros temos 2 colunas nas quais se acham representados respectivamente o pêso da coluna vertebral e o produto $(P_l . P_m)^{-2/3}$, em que P_l é o período latente do ataque em minutos, e P_m é o peso da coluna vertebral em gramas, valor êste estabelecido por Miguel Ozorio de Almeida e seus colaboradores, como sendo aproximadamente uma constante para uma determinada temperatura (4).

No quadro I acham-se expostos os resultados de 37 experiências, nas quais utilizamos como banho refrigerante uma solução de Ringer, de temperatura superior a 0°C.

Pelo exame dêste, verifica-se que as doses abaixo de 40 mg/Kg enfraquecem freqüentemente as manifestações convulsivas, reduzindo-as por vêzes a fracos tremores das pernas.

Em um caso de 13 experiências houve mesmo abolição completa das manifestações motoras.

Doses mais elevadas determinaram a abolição do ataque em quasi todos os casos.

QUADRO I

Dose (mg/Kg)	Tempo entre injeção e operação (min.)	Reflexos preparação	Tremores	Período latente tremores	Ataque	Período latente ataque	Temp. (°C) Ringer	Pêso coluna vertebral	$(P_l \cdot P_m)^{-2/3}$
25	68	++++	+	50″	Fraco	1′10″	1°7	2.15g	0.7
25	76	++++	+	45″	Fraco	1′12″	1°5	2.55g	0.64
30	23 1/2	++	+	55″	Mt fraco	2′	0°7	1.965g	1.27
30	30 1/2	++++	+	55″	Fraco	1′20″	0,7	2.21g	0.79
30	32	++++	+	1′05″	Fraco	1′45″	0°5	1.95g	1.12
40	23	++++	0	—	0	—	1°2	—	—
40	28 1/2	++++	+	1′30″	0	—	0°6	—	—
40	28 1/2	++++	+	50″	0	—	0°4	—	—
40	38	+++	+	45″	0	—	0°	—	—
40	39 1/2	++++	+	35″	Mt fraco	1′20″	0°8	1.34g	1.09
40	40 1/2	++++	+	30″	Mt fraco	45″	0°6	1.18g	0.67
40	49	++++	+	1′25″	Mt fraco	1′45″	0°8	2.76g	0.89
40	50	++++	+	1′10″	Fraco	1′30″	0°	2.06g	0.95
50	26 1/2	++++	+	25″	0	—	1°	—	—
50	27 1/2	++++	+	1′15″	0	—	0°	—	—
50	30	++++	+	2′15″	0	—	3°	—	—
50	31 1/2	+++	+	1′30″	0	—	0°	—	—
50	35	++++	+	1′	0	—	1°	—	—
50	45	++	0	—	0	—	3°,4	—	—
50	45	+++	+	40″	0	—	0°	—	—
60	31	++++	+	45″	0	—	1°	—	—
60	32 1/2	++++	0	—	0	—	1°7	—	—
60	37	++++	0	—	0	—	0°5	—	—
60	47	++++	0	—	0	—	0°3	—	—
60	48 1/2	++++	0	—	0	—	0°	—	—
60	49	++++	+	40″	Mt fraco	1′20″	0°	1.28g	1.13
60	53	+++	0	—	0	—	0°6	—	—
70	32 1/2	+++	0	—	0	—	0°9	—	—
70	36 1/2	++++	0	—	0	—	0°	—	—
70	38 1/2	++++	0	—	0	—	1°6	—	—
70	41	++	+	1′45″	0	—	0°	—	—
70	63 1/2	++++	+	1′05″	0	—	0°1	—	—
80	34	++++	0	—	0	—	0°7	—	—
100	25	+++	0	—	0	—	3°5	—	—
100	41	+++	0	—	0	—	4°	—	—
200	32 1/2	+	0	—	0	—	2°2	—	—
200	54 3/4	0	0	—	0	—	4°2	—	—

Reflexos da preparação — 0: ausentes; +: esboçados; ++: fracos; +++: médios; ++++: vivos.

QUADRO II

Dose (mg Kg)	Tempo entre injeção e operação (min.)	Reflexos preparação	Tremores	Período latente tremores	Ataque	Período latente ataque	Temp. (°C) Banho	Pêso coluna vertebral	$(P_l \cdot P_m)^{-2/3}$
60	25 1/2	+++	+	50″	Mtfraco	1′15″	—2°1	2.66g	0.65
60	44 1/2	++++	+	30″	Mt fraco	1′25″	—3°2	1 40g	1.13
60	53 1/2	++	+	50″	Mt fraco	1′30″	—2°5	2.125g	0.91
60	61 1/2	+++	+	47″	Mt fraco	2′10″	—2°3	2.39g	1.22
70	38 1/2	++++	+	1′25″	0	—	—3°1	—	—
70	42 1/2	++++	+	1′05″	0	—	—2°3	—	—
80	40 1/2	++++	+	1′40″	0	—	—3°4	—	—
80	44	++++	0	—	0	—	—0°3	—	—
80	44 1/2	++++	+	1′30″	0	—	—2°8	—	—
80	49 1/2	++++	+	1′10″	Mt fraco	1′55″	—4°3	1.265g	1.64
80	50	+++	+	1′45″	0	—	—4°1	—	—
89	41	+	+	1′10″	Mt fraco	1′20″	—4°3	1.935g	0.86
90	27	+	+	2′25″	0	—	—3°5	—	—
90	29 1/2	++++	+	50″	Mt fraco	1′05″	—5°8	2.22g	0.64
100	35	++++	0	—	0	—	—3°3	—	—
100	38 1/2	++++	+	55″	0	—	—4°7	—	—
100	43 1/2	++++	+	1′	0	—	—4°7	—	—
120	35	+	+	1′25″	0	—	—4°3	—	—
120	35 1/2	+++	+	1′50″	0	—	—6°1	—	—
120	41 1/2	++++	0	—	0	—	—3°7	—	—
120	47 1/2	+++	0	—	0	—	—3°2	—	—
140	40 1/2	++++	+	1′15″	0	—	—5°2	—	—

No quadro II, acham-se expostos os resultados de 22 experiências, nas quais utilizamos como banho refrigerante solução hipertônica de NaCl (10%), cuja temperatura inferior a 0ºC achava-se situada entre —0,3º e —6,1ºC.

Pelo exame dêste, verifica-se que as doses abaixo de 60 mg/Kg enfraquecem as manifestações convulsivas, permanecendo, não obstante, o ataque epileptiforme com suas caracteristicas próprias, muito embora diminuido na intensidade.

As doses mais elevadas, compreendidas entre 70 e 90 mg/Kg reduzem geralmente as manifestações convulsivas a tremores fracos das pernas.

Doses superiores a 100 mg/Kg determinaram a abolição do ataque em todos os casos.

AÇÃO DA MIANESINA SÔBRE AS CONVULSÕES DA ESTRIQUININA

Realizamos uma série de 37 experiências com o Leptodactylus ocellatus para verificar a ação da mianesina sôbre as convulsões estrícnicas.

Os resultados gerais acham-se expostos nos quadros III e IV.

No quadro III, acha-se representada uma série de 27 experiências nas quais injetamos mianesina, em doses diversas, e, após um intervalo de 11 a 39 minutos, em geral de 11 a 25 minutos, uma dose de 1 mg/Kg de estriquinina.

Convém ressaltar que esta dose já se acha estandardizada no Laboratório de Fisiologia do Instituto Oswaldo Cruz como a limiar convulsivante, produzindo, após um período latente de 20 a 30 minutos, o surto das convulsões típicas dêste alcalóide, que se conservam inalteradas por algumas horas.

Analizando-se o quadro III, observamos que a mianesina provocou um atrazo no surto das convulsões do alcalóide, sendo que, com doses compreendidas entre 200 e 250 mg/Kg, manifestou-se apenas uma hiper-reflexia de tipo estrícnico.

Não notamos, porém, nas várias doses utilizadas a supressão completa dos efeitos da estriquinina, que, contudo, se manifestavam após uma latência maior.

No quadro IV, acham-se representadas 10 experiências, nas quais injetamos mianesina, em doses de 100 e 200 mg/Kg, e, após um intervalo de 10 a 22 minutos, uma dose de 2 mg/Kg de estriquinina.

Pela análise do mesmo, observamos que, com uma dose de 200 mg/Kg, dose paralisante como já vimos, notou-se um ligeiro atrazo no surto das convulsões estrícnicas, que foram outrossim deprimidas em sua intensidade, denotando por conseguinte a existência de um antagonismo muito discreto, com tais quantidades.

QUADRO III

MIANESINA	50 mg Kg							70 mg Kg							100 mg Kg						
	Intervalo	10′	20′	30′	40′	50′	60′	Intervalo	10′	20′	30′	40′	50′	60′	Intervalo	10′	20′	30′	40′	50′	60′
Rã Test..	—	+	+++	+++	+++	+++		—	0	0	+++	+++	+++	+++	—	0	++	+++	+++	+++	+++
Rã 1.....	24′	0	+	+	++	++		20′	0	0	+	+	+	+	22′	0	0	+	+	++	++
Rã 2.....	27′	0	+	+	++	++		23′	0	0	+	+	++	++	23′	0	0	0	+	+	+
Rã 3.....	39′	0	+	++	+++										21′	0	0	+	+	++	++
Rã 4.....	35′	0	++	++	+++																

MIANESINA	120 mg Kg							150 mg Kg							200 mg Kg						
	Intervalo	10′	20′	30′	40′	50′	60′	Intervalo	10′	20′	30′	40′	50′	60′	Intervalo	10′	20′	30′	40′	50′	60′
Rã Test..	—	0	+	+++	+++	+++	+++	—	0	0	++	+++	+++	+++	—	+	+	+++	+++	+++	+++
Rã 1.....	22′	0	0	0	+	+	++	12′	0	0	+	+	+	+	17′	0	+	+	+	+	+
Rã 2.....	22′	0	0	0	+	+	+	11′	0	0	+	++	++	++	18′	0	0	0	+	+	+
Rã 3.....								14′	0	0	0	0	0	+	21′	0	0	0	0	+	+

MIANESINA	250 mg Kg						
	Intervalo	10′	20′	30′	40′	50′	60′
Rã Test..	—	+	+	+++	+++	+++	+++
Rã 1.....	19′	0	0	0	0	+	+
Rã 2.....	17′	0	0	0	0	+	+
Rã 3.....	21′	0	0	0	0	+	+

Nêste quadro, acham-se representados os intervalos entre as injeções de mianesina e estriquinina, as doses de mianesina e o estado geral posterior do animal, assim esquematizado:

0 — ausência de efeitos do alcalóide
\+ — hiper-reflexia estricnica
++ — reflexos tônicos convulsiformes, denotando um estado pré-convulsivo.
+++ — convulsões típicas

QUADRO IV

MIANESINA	100 mg/Kg							200 mg/Kg						
	Intervalo	10	20′	30′	40′	50′	60′	Intervalo	10′	20′	30′	40′	50′	60′
Rã Test.	—	+	+++	+++	+++	+++	+++	—	+	+++	+++	+++	+++	+++
Rã 1.....	19′	++	+++	+++	+++	+++	+++	22′	+	++	++	++	+++	+++
Rã 2.....	21′	++	++	+++	+++	+++	+++	22′	+	++	++	++	++	+++
Rã 3.....	10′	++	++	++	+++	+++	+++	10′	+	++	++	++	++	++
Rã 4.....	11′	++	++	++	+++	+++	+++	12′	+	++	++	++	++	++

AÇÃO DA MIANESINA SÔBRE A CONTRATURA DA PATA DO COELHO ESPINHAL PRODUZIDA PELO ARRANCAMENTO DA PELE DO MESMO

Esta contratura foi obtida pela primeira vez por Miguel Ozorio de Almeida e Henri Piéron (17, 18), tendo conseguido uma hipertonia da perna do coelho espinhal quando se arrancava a pele da mesma.

Realizamos uma série de 5 experiências no coelho espinhal, tendo sido prèviamente arrancada a pele de uma das pernas.

Seccionamos em primeiro lugar a medula espinhal ao nível das últimas dorsais, com o fito não só de impedir a dôr como também eliminar os movimentos voluntários do animal.

Desenvolve-se a contratura em flexão 2 a 3 horas após o arrancamento da pele, servindo assim o animal para o estudo não só da ação de uma substância sôbre a contratura, como também sôbre o estado geral, que se revela pela vivacidade do coelho, atitude da cabeça, correção quando colocado de costas, etc... que se tornam normais pouco após a operação.

Nas doses utilizadas (25 a 30 mg/Kg), a mianesina, injetada lentamente na veia da orelha (cêrca de 1½ a 2 minutos), provocou diminuição ou mesmo abolição da contratura cêrca de 3½ a 4 minutos após a injeção.

Os reflexos patelares sofreram pouca alteração, tornando-se enfraquecidos em um caso apenas. O estado geral apresentou ligeira depressão, manifestando-se o tônus da cabeça diminuido em grau moderado e a correção se fazendo com alguma dificuldade.

Os efeitos da mianesina revelaram-se bastante fugazes, notando-se ao fim de poucos minutos (13 a 19) desaparecimento dos sinais descritos e retôrno da contratura.

Em um caso, observamos, durante minutos, logo após a injeção, acentuada rigidês dos membros anteriores, lembrando a rigidês de descerebração.

DISCUSSÃO

Berger e Bradley obtiveram, na rã européia (Rana temporaria), paralisia flácida e cessação dos movimentos respiratórios por injeção de mianesina no saco linfático ventral, chegando até a perda da excitabilidade indireta dos músculos em doses que causavam paralisia reversível (7).

Contudo Finkelman e Arieff negam a ação curarizante da mianesina, por experiências realizadas em gatos e rãs européias (9).

Em nossas experiências com o *Leptodactylus ocellatus*, obtivemos, utilizando doses de 150 a 250 mg/Kg paralisia flácida, conservando-se contudo os movimentos respiratórios.

Também foi estudada a ação da mianesina sôbre a crioepilepsia, tendo sido abolidos os movimentos convulsivos com doses de 50 mg/Kg, a temperatura superior a 0ºC, e até 100 mg/Kg, a temperatura inferior a 0ºC, conforme expusemos nos quadros I e II.

A ação da mianesina sôbre as convulsões da estriquinina tem sido bastante estudada por vários autores.

Trabalhos de Berger e Bradley (5, 7) revelam ação antagônica, em ratos, destas 2 substâncias, ação esta diferente da produzida pelos barbitúricos, uma vez que em doses insuficientes para causar paralisia, seria capaz a mianesina de suprimir os efeitos estrícnicos (6).

Com êste resultado, sugere Berger a hipótese de que a mianesina e a estriquinina agiriam no mesmo neurônio da medula espinhal, ou seja, o neurônio internuncial, que após tratado pela mianesina se tornaria insensível aos efeitos do alcalóide.

Nossos resultados com o *Leptodactylus ocellatus* diferem um pouco dos de Berger, uma vez que realmente observamos antagonismo de efeitos entre estas 2 substâncias, contudo não tão absoluto, como o afirma êste autor.

Uma dose paralisante de mianesina, qual seja a de 200 mg/Kg, impede o surto das convulsões pela estriquinina, após a injeção de uma dose limiar convulsivante do alcalóide. Não obstante, surgem sinais de intoxicação estrícnica, tais como hiperreflexia generalizada e, por vêzes, reações denotando certa tonicidade.

Esta mesma dose é ineficaz para se opor aos efeitos da estriquinina, injetada em dose de 2 mg/Kg, surgindo as convulsões típicas com algum atrazo e um tanto deprimidas na sua intensidade.

Finalmente, realizamos uma série de experiências estudando a ação da mianesina sôbre a contratura em flexão da perna do coelho espinhal, produzida experimentalmente pelo arrancamento da pele da mesma.

Esta contratura é de origem reflexa e motivada pelos estímulos nervosos aferentes que se intensificam com o arrancamento da pele, pois que ficam dilacerados vários filetes nervosos expostos ao ar, que originarão excitações responsáveis pela hipertonia verificada.

Também a perna contralateral apresenta um aumento do tônus embora em grau menor (17, 18).

A mianesina, em doses de 25 a 30 mg/Kg, diminuiu ou mesmo aboliu a contratura, exercendo certo grau de depressão no estado geral do coelho. Êstes efeitos são fugazes, uma vez que de acôrdo com as experiências de Titus, Ulick e Richardson, a mianesina desaparece ràpidamente da corrente sanguínea, assim se explicando sua ação efêmera, quando injetada por via intravenosa (10).

Em um caso, notamos certa rigidês dos membros anteriores, pouco após injetada a mianesina, rigidês esta que lembrava a de descerebração e já tendo sido descrita por outros autores (8, 11).

Podemos explicá-la, como se processando uma secção farmacológica, motivada pela ação deprimente da droga em certas estruturas do mesencéfalo, e não a uma ação direta sôbre o músculo (8).

Êstes resultados vêm indicar, assim como todos os anteriores, que a mianesina exerce nítida ação deprimente sôbre o sistema nervoso central, especialmente sôbre a medula espinhal.

À luz desta interpretação, poderemos explicar todos os nossos resultados obtidos, a saber:

a) A ação sôbre o organismo intacto revela ação deprimente central.

b) A ação anticonvulsivante em relação à crioepilepsia só pode ser interpretada, admitindo-se uma depressão na medula espinhal.

c) Da mesma maneira, pode ser explicada a ação anticonvulsivante desta substância em relação à estriquinina, ação esta que não seria contudo suficiente para impedir o surto dos efeitos típicos do alcalóide, vindo a lançar dúvidas sôbre se, realmente, como o afirma Berger, a ação da mianesina e estriquinina se faz sôbre o neurônio internuncial e que, êste, tratado prèviamente por uma dose abaixo da paralisante de mianesina, se torna insensível aos efeitos da estriquinina.

d) Finalmente, inclinamo-nos a admitir ação central, ou melhor, na medula espinhal, no caso da abolição da contratura de origem reflexa no coelho espinhal, uma vez que tanto a conservação do reflexo patelar, quanto a do tônus da cabeça parecem afastar a possibilidade de intervenção periférica da mianesina.

RESUMO E CONCLUSÕES

1) Neste trabalho, expusemos a ação da mianesina sôbre o organismo do *Leptodactylus ocellatus*, sôbre as convulsões da crioepilepsia e estriquinina produzidas experimentalmente no mesmo e também a ação desta substância sôbre a contratura em flexão da perna do coelho espinhal produzida pelo arrancamento da pele da mesma.

2) A mianesina provocou em doses de 150 a 200 mg/Kg paralisia flácida no *Leptodactylus ocellatus*.

3) A mianesina revelou-se capaz de suprimir os movimentos convulsivos de tipo epileptiforme, obtidos pelo resfriamento brusco da medula espinhal.

4) No *Leptodactalus ocellatus* o antagonismo da mianesina e estriquinina não é muito acentuado e doses paralisantes da primeira são ineficazes para impedir o surto dos efeitos do alcalóide.

5) A mianesina provocou uma abolição na contratura em flexão da perna do coelho espinhal motivada pelo arrancamento da pele da mesma.

BIBLIOGRAFIA

1. Berger, F.M. and Bradley, W.,
The Lancet, 18, 1947, 97.
2. Riley, R.F. and Berger, F.M.,
Archives of Biochemistry, vol. 20, 1949, N.º 1.
3. Ozorio de Almeida, M., Moussatché, H. e Vianna Dias, M.,
Rev. Brasil. Biol., 1(2) : 179-194, 1941.
4. Ozorio de Almeida, M., Moussatché, H. e Vianna Dias, M.,
Rev. Brasil. Biol., 2(4) : 455-471, 1942.
5. Berger, F.M.,
The Journal of Pharmacology and Exptl Therapeutics 1949, vol. 96. n.º 4, 249.
6. Berger, F.M.,
Quarterly Journal of Pharmacy and Pharmacol. vol. 20, n.º 2, 1947, 94.
7. Berger, F.M. and Bradley, W.,
Brit. Journal Pharmacol. 1946, 1, 265.
8. Berger, F.M.,
Brit. Jour. Pharm. 1947, 2, 241.
9. Isidoro Finkelman, M.D. and Arieff, A.J., M.D.,
The Journal of Nervous and Mental Diasease, vol. 109, n.º 4, 1949, 326.
10. Titus, E., Ulick, S. and Richarson, A.P.,
The Journal of Pharmac. and Exptl. Therapeutics, 1948, vol. 93, n.º 2, 129.
11. Burke, J.C. and Linegar, C.R.,
Federation Proc. 7 : 208, 1948.
12. Nicolau, J.C.,
Revista Clínica Española — t. 33, 1949, n.º 1.
13. Mallinson, F.B., M.R.C.S., D.A.,
The Lancet — n.º 6438 — 1947, 252.
14. Henneman, E. and Scherrer, J.,
The Journal of Pharmacology and Exptl Therapeutics, Vol. 97, 1949, n.º 3.
15. Finkelman, I., M.D., and Dobin, M.B., M.D.,
The Journal of Nervous and Mental Disease — vol. 109, n.º 4, 1949.
16. Berger, F.M.,
Jour. Pharmacol. 93, 470-81, 1948.
17. Ozorio de Almeida, M. et Piéron, H.,
Comptes rendus de la Soc. de Biol. — 1924 — t. 90, 1402.
18. Ozorio de Almeida, M.
Comptes rendues de la Soc. de Biol., 1933, t. 14, 834.

Contribuição ao conhecimento das espécies do gênero Paraphrissopoda Townsed. (Diptera-Sarcophagidae)

por

H. de Souza Lopes

Instituto Oswaldo Cruz — Rio de Janeiro, D.F., Brasil

(Com 14 figuras)

Descrevemos, neste trabalho, duas novas espécies do gênero *Paraphrissopoda* Townsend, 1915, próximas de *P. australis* Towsend, 1927, espécie tipo do subgênero *Euboettcheria* Townsend, 1927. Estas espécies pertencem a um grupo onde as diferenças específicas são extraordinàriamente difíceis de notar havendo necessidade de desenhos detalhados da genitália do macho para a caracterização da espécie. Por êste motivo publicamos novos desenhos de *P. naides* Lopes, 1941.

Paraphrissopoda (*Euboettcheria*) *naides* Lopes, 1941.

(Figs. 1 a 3)

Paraphrissopoda (*Euboettcheria*) *naides* Lopes, 1941: 377, figs. 19 a 22.

Publicamos novos desenhos da genitalia do macho desta espécie, preparada em fenol, baseados no paratipo (Col. I.O.C. n.º 8.294). Os desenhos originais, feitos da genitalia a seco, não são suficientes para a comparação desta espécie com as espécies próximas propostas no presente trabalho.

Paraphrissopoda (*Eubocttcheria*) *trejosi* n.sp.

(Figs. 4 a 6)

Espécie muito semelhante a *P.* (*E.*) *australis* Towsend, *P.* (*E.*) *asinoma* Hall, *P.* (*E.*) *naides* Lopes e *P.* (*E.*) *anatina* Lopes, diferindo principalmente por detalhes da genitalia do macho.

Macho — comprimento total: 11,5 mm.

Cabeça: fronte, face e órbita ocular posterior douradas, occiput cinzento. Fronte com cêrca de 0,22 da largura da cabeça. Cerdas oce-

lares muito reduzidas, vertical externa não diferenciada. Parafacialia com uma série de pêlos junto às órbitas oculares. Parafrontalia com pêlos escuros esparsos. Há 12 cerdas frontais, a mais inferiormente situada atinge o nível do meio do segundo artículo antenal, são divergentes inferiormente, 4 cerdas ultrapassam a base das antenas. Antenas cinzentas, segundo artículo enegrecido, medindo cêrca de 0,32 do comprimento do terceiro que atinge os 0,86 da distância entre a base das antenas e o nível das grandes vibrissas que se acham acima da margem oral cêrca de dois terços do comprimento do segundo artículo antenal. Parafacialia com cêrca de 0,43 da distância entre as vibrissas. Facialia com pêlos na metade inferior. Arista plumosa nos dois terços basais. Parte posterior da cabeça com duas a três séries de cerdas pretas além dos cílios postoculares, os demais pêlos são claros. Genas com pêlos pretos.

Torax cinzento amarelado, mais intensamente amarelo na região humeral. Há 3 cerdas supralares postsuturais e duas presuturais; duas intralares postsuturais (anterior pequena) e uma pequena presutural (a anterior); duas dorsocentrais postsuturais havendo duas ou três pequenas cerdas anteriores, 3 a 4 presuturais reduzidas; acrosticais não diferenciadas, prescutelares presentes. Há três pares de cerdas marginais do escutelo muito desenvolvidas e mais um par de pequenas cerdas junto e antes da cerda mediana; apicais bem desenvolvidas e preapicais não diferenciadas. Esternopleurais 3, hipopleurais 7. propleura núa, proesterno com longos pêlos escuros.

Abdomen cinzento com polinosidade amarela nos tergitos 3 a 5, mais intensamente amarela no quinto tergito cuja margem posterior é avermelhada ventralmente. Tergitos abdominais 2 e 3 com cerdas laterais sòmente, 4 com um par de medianas marginais e 5 com uma série completa de cerdas marginais. Esternito I a III com longos pêlos pretos, IV com pêlos curtos discais e alguns longos pêlos marginais, todos pretos. Esternito V vermelho, largamente fendido, com um par de fortes tufos de cerdas pretas internamente, na metade apical. Segmentos genitais vermelhos com polinosidade amarela dorsalmente e pêlos pretos esparsos, sem cerdas em série no primeiro segmento genital. *Forcipes superiores* alongados, curvos, com curtos espinhos e alguns longos pêlos na metade apical; vistos posteriormente são paralelos. *Forcipes inferiores* muito alongados, com longos pêlos na metade apical. Pinças internas: *forcipes interiores* com longa cerda preapical e *palpi genitalium* robustos com apofise interna lamelosa. Penis com teca bem individualizada, curta e ápice tubuloso.

Patas: fêmur médio com 4 a 5 cerdas medianas na face anterior; uma cerda preapical na face posterior; sem cerdas na face dorsal; com duas séries no terço mediano, a posterior com longas cerdas delgadas e forte ctenideo apical, além de longos pêlos ventrais. O fêmur posterior tem duas séries de cerdas na face anterior, a inferior limitada à metade basal; duas cerdas preapicais na face posterior; duas cerdas preapicais na face dorsal; duas séries de cerdas na face ventral, a an-

terior representada por duas fortes cerdas medianas e algumas cerdas delgadas terminais, a posterior quasi completa. Tíbia média com uma longa cerda mediana na face anterior; 3 cerdas, as duas inferiores no mesmo nível, na face posterior; longos pêlos na face ventral. Tíbia posterior com duas cerdas na face anterior; duas cerdas, a inferior muito longa, na face posterior; uma preapical e pêlos longos na face ventral. Azas hialinas, R_{4+5} com cerdas na metade da distância até a veia transversa. Espinha costal pequena, segmentos da nervura costal na seguinte proporção: I : 47, III : 28, IV : 71, V : 23, VI : 6.

Holotipo um macho de São José, Costa Rica. Dedicamos a espécie ao Dr. A. Trejos que colecionou o material. (Coleção do I.O.C. n.º 8.291).

Paraphrissopoda (*Euboettcheria*) *abrupta* n.sp.

(Figs. 7 a 14)

Espécie muito semelhante a *P.* (*E.*) *australis* Townsend, *P.* (*E.*) *asinoma* Hall. *P.* (*E.*) *naides* Lopes e *P.* (*E.*) *trejosi* n.sp. diferindo principalmente por detalhes da genitalia do macho.

Macho — comprimento total: 8,5 mm.

Cabeça: fronte, face e órbita ocular posterior douradas, occiput cinzento. Fronte com cêrca de 0,25 da largura da cabeça. Cerdas ocelares bem desenvolvidas, vertical externa não diferenciada. Parafacialia com uma série de pêlos pretos junto às órbitas oculares. Parafrontalia com pelinhos pretos superiormente. Há 10 cerdas frontais, a mais inferiormente situada atinge o nível do meio do segundo articulo antenal, são divergentes inferiormente, 4 cerdas ultrapassam o nível da base das antenas. Antenas cinzentas, fracamente avermelhadas, segundo artículo enegrecido, medindo cêrca de 0,4 do comprimento do terceiro que atinge os 0,8 da distância até as vibrissas. Parafacialia com cêrca de 0,33 da distância entre as vibrissas que se acham acima da margem oral cêrca de metade do comprimento do segundo artículo antenal. Facialia com pêlos no terço inferior. Arista longamente plumosa nos três quartos basais. Parte posterior da cabeça com duas a três séries de cerdas pretas, os restantes pêlos são claros. Genas com pêlos pretos.

Torax cinzento, fracamente amarelado na região humeral. Há 3 cerdas supralares postsuturais e duas presuturais (a anterior pouco desenvolvida); duas intralares postsuturais e duas presuturais (a anterior pequena); duas dorsocentrais postsuturais acompanhadas de 3 a 4 cerdas pequenas anteriores, 4 a 5 presuturais reduzidas; acrosticais não diferenciadas, prescutelar presente. Há 3 pares de cerdas marginais do escutelo, um par apical de cerdas longas e um par preapical reduzido. Propleura núa, prosterno com pêlos posteriormente.

Abdomen cinzento, fracamente amarelado, mais intensamente no quinto tergito que tem a margem posterior avermelhada, quarto tergito com um par de cerdas medianas marginais. Esternitos II e III com pêlos longos, mais longos nas margens posteriores, IV com pêlos curtos

discais e longos pêlos marginais, V vermelho, largamente fendido, com dois tufos de fortes cerdas pretas nas margens internas. Segmentos genitais vermelhos, o primeiro enegrecido na base, com polen dourado, dorsalmente, na metade apical. *Forcipes superiores* alongados, engrossados no terço apical onde há espinhos fortes, vistos dorsalmente são quasi paralelos e as extremidades são dobradas para dentro, *forcipes inferiores*, alongados, com pêlos terminais. *Forcipes interiores* com longa cerda preapical, *palpi genitalium* com lamela interna preapical. Penis com *theca* bem individualisada, pequena, apice tubuloso, *ductus ejaculatorius* atingindo as proximidades do ápice.

Patas: Fêmur médio com 3 a 4 cerdas medianas na face anterior; duas preapicais na face posterior; sem cerdas na face dorsal; com duas séries de cerdas na face ventral, a anterior limitada à metade basal, a posterior constituída de cerdas longas e delgadas além de longos pêlos e forte ctenídeo preapical. Fêmur posterior tem duas séries de cerdas na face anterior, a inferior limitada aos dois terços basais; uma cerda preapical na face posterior; uma cerda preapical na face dorsal; duas séries de cerdas na face ventral, a anterior constituída por fortes cerdas esparsas, além de longos pêlos. Tíbia média com duas cerdas na face anterior e duas cerdas na face posterior; uma cerda preapical e longos pêlos na face ventral. Tíbia posterior com duas cerdas na face anterior; duas cerdas, a inferior muito longa, na face posterior; uma cerda preapical e longos pêlos na face ventral. Azas hialinas, R_{4+5} com cerdas na metade da distância até a nervura transversa, espinha costal não diferenciada. Segmentos da nervura costal na seguinte proporção: II : 36, III : 24, IV : 55, V : 15, VI : 4.

Fêmea. Comprimento total: 7 a 9 mm. Semelhante ao macho, diferindo nos seguintes caracteres: fronte com cêrca de 0.3 da largura da cabeça. Há 8 cerdas frontais, 3 ultrapassam a base das antenas. Segundo articulo antenal medindo 0.33 do comprimento de terceiro que atinge os 0.88 da distância até as vibrissas. Parafacialia com cêrca de 0.5 da distância entre as vibrissas. Sem cerdas apicais escutelares. Esternitos I a V com pêlos curtos e esparsos e dois pares de cerdas fortes marginais nos esternitos II a V. Tergito genital grande, dourado, com cerdas marginais fortes e raros pêlos discais, medianamente interrompido, ligadas as duas placas por membrana. Esternitos VI a VIII vermelhos, ligeiramente mais largos que os esternitos abdominais. Espermatecas esféricas com conduto longo, inicialmente muito estreito. *Signum* volumoso, fortemente pigmentado, curvo e tubular, servindo evidentemente para abrigar grande parte da extremidade tubular do penis durante a copula. Os condutos das espermatecas se ligam à extremidade do *Signum* por meio de condutos tubulares quitinosos. Fêmures e tíbias sem pêlos longos. Segmentos da nervura costal na seguinte proporção: II : 38, III : 25, IV : 55, V : 19, VI : 5.

Holotipo macho, alotipo e um paratipo fêmeas provenientes de Callao, Perú (ns. 8.292 e 8.293 da coleção do I.O.C.) enviados pelo Prof. W. Weyrauch a quem muito agradecemos.

BIBLIOGRAFIA

HALL, D.G.,
1938 New genera and species of South American Sarcophagidae. Arb. morph. tax. Entom. 5 : 253-259, 6 figs.

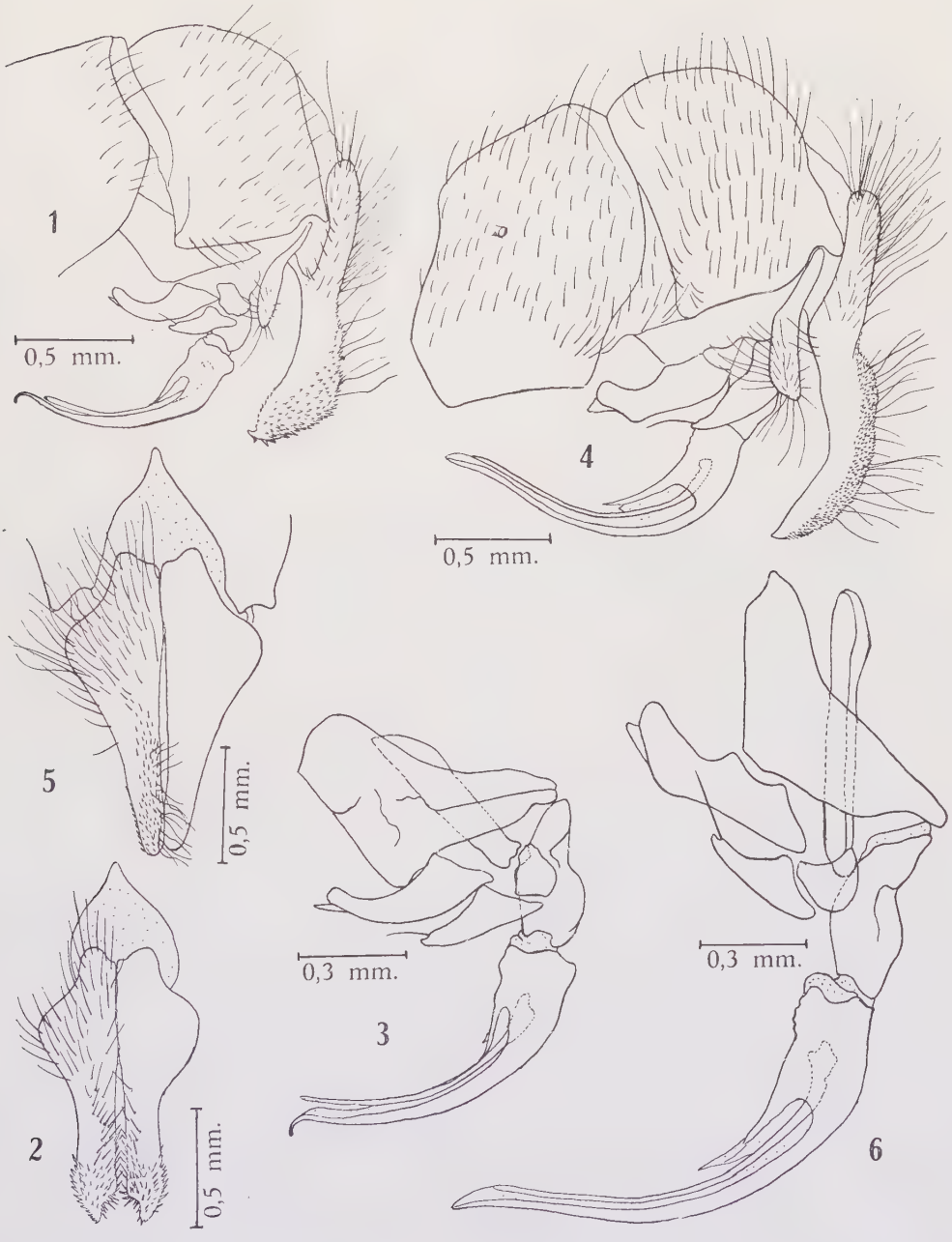
LOPES, H.S.,
1941 Sôbre alguns Sarcofagídeos da coleção do Museu Britânico. Arq. Zool. Est. São Paulo 2(16) : 357-388, 2 pls.

LOPES, H.S.,
1953 Seis novos *Sarcophagidae* neotropicos (Diptera). Rev. Bras. Biol. 13(1) : 41-51.

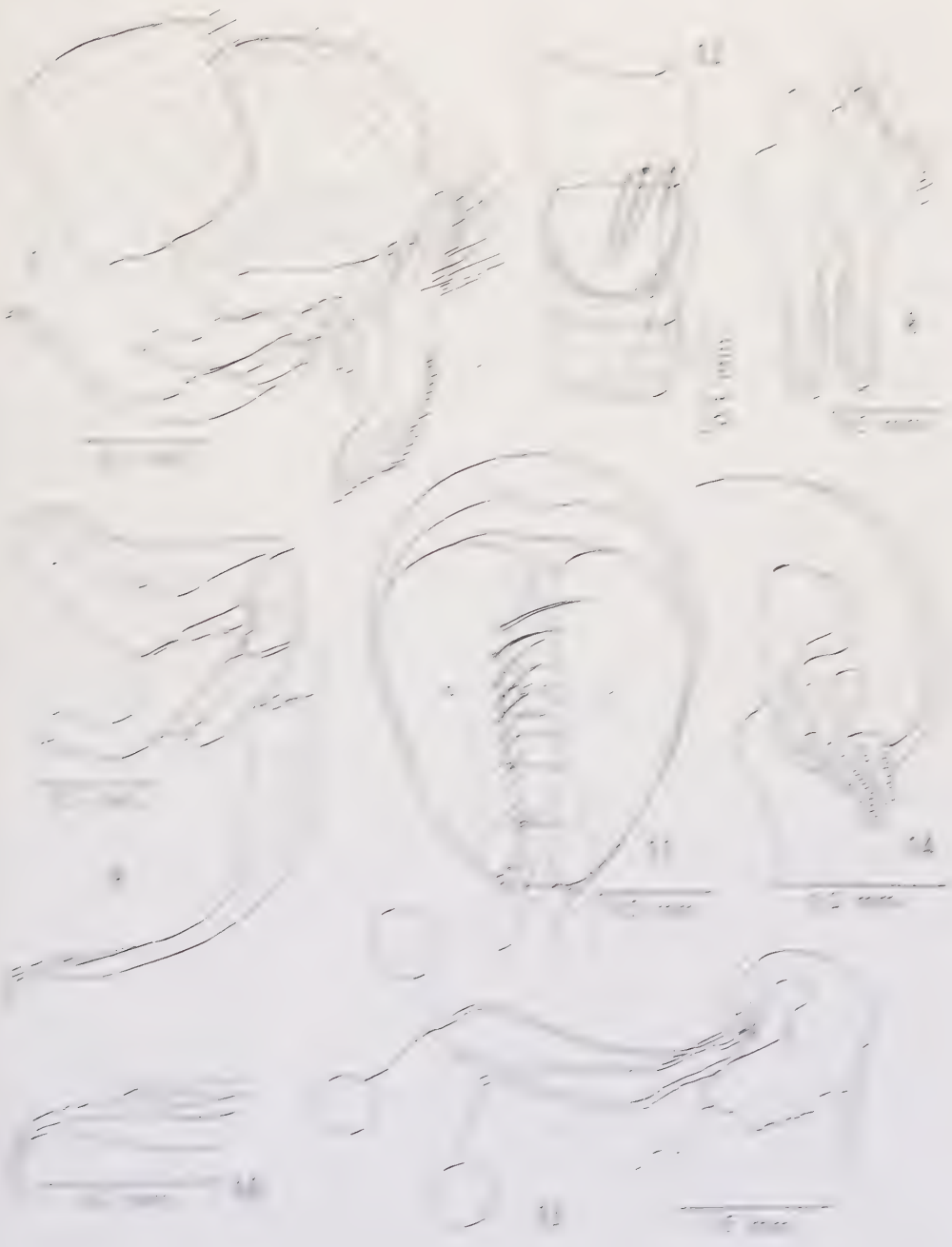
TOWNSEND, C.H.T.,
1915 Muscoidea, synonymical notes, Ins. Ins. Menstr. 3 : 115-122.

TOWNSEND, C.H.T.,
1927 Synopse dos gêneros Muscoideos da região umida tropical da América, com gêneros e espécies novas. Rev. Mus. Paulista 15 : 205-385. 4 pls

Paraphrissopoda (*Euboettcheria*) *naides* Lopes, 1941 — fig. 1: genitalia do macho, vista lateral; fig. 2: *forcipes superiores,* vista dorsal; fig. 3 : penis e pinças internas, vista lateral. *Paraphrissopoda* (*Euboettcheria*) *trejosi* n.sp. fig. 4: genitalia do macho, vista lateral; fig. 5: *forcipes superiores,* vista dorsal; fig. 6: penis e pinças internas, vista lateral.


1
0,5 mm.
4
0,5 mm.
5
0,5 mm.
2
0,5 mm.
3
0,3 mm.
6
0,3 mm.

Paraphrissopoda (*Euboettcheria*) *abrupta* n.sp. — fig. 7: genitalia do macho, vista lateral; fig. 8: *forcipes superiores*, vista dorsal; fig. 9: penis e pinças internas, vista lateral; fig. 10: extremidade do penis; fig. 11: genitalia da femea; fig. 12: esternitos genitais da fêmea; fig. 13: espermatecas; fig. 14: extremidade do *signum*.



Estudos histológicos das células glandulares dos insetos peçonhentos

I. Os órgãos urticantes da lagarta de Automeris incisa Walker (Lepidoptera, Helmileucidae).

por

Rudolf Barth

(com 13 figuras)

A. Considerações gerais.
B. Célula glandular.
C. Estruturas quitinosas.
D. Resumo.
E. Literatura.
F. Abreviações nas figuras.

A. Considerações gerais.

Sôbre os aparelhos peçonhentos das lagartas dos *Lepidoptera* já temos à disposição numerosos trabalhos tratando de um lado dos sintomas dos envenenamentos mais ou menos graves em casos únicos e, de outro lado, descrevendo a morfologia e a anatomia mais minuciosa. A histologia destas células glandulares epidermais é mais raramente descrita apesar desta parte apresentar muitos fatos novos. As células são fortemente ativas e, sendo células hipodermais modificadas, apresentam um exemplo da múltipla possibilidade dêste grupo celular. Gilmer (1925) faz um estudo comparativo de um maior número de lagartas urticantes e no mesmo trabalho encontra-se, também, um resumo da volumosa literatura. Pode-se considerar a morfologia e a anatomia destas células e de seus aparelhos auxiliares como bastante descritas, enquanto que a histologia e, em parte, também a homologia das partes isoladas não são bem esclarecidas.

Gilmer apresenta dois tipos principais de aparelhos glandulares. O primeiro tipo é simples e formado por uma cerda isolada com uma célula glandular e outra "tricogênea", enquanto o segundo tipo é mais complicado e compõe-se de um espinho com ou sem ramificações carregando na sua extremidade e nas de seus ramos, cerdas com uma célula

glandular e outra "tricogênea". Nesses dois grupos se podem arrumar numerosos sub-tipos. Em relação á morfologia, os achados em *Automeris incisa* geralmente correspondem aos dados de Gilmer em *Automeris io* mas, o mesmo não acontece com tôdas as partes da apresentação histológica do mesmo autor, restando, assim, completar alguns pontos.

À respeito da homologia se constata que, segundo os resultados dos trabalhos embriológicos, a célula glandular tem a sua origem na célula tricogênea mas, a célula considerada por GILMER e outros como "tricogênea", sem dúvida representa a célula tormogênea (célula da membrana da inserção da cerda). Segundo STOSSBERG o que se verifica é o seguinte: uma célula mãe de 1.ª ordem dá formação á uma célula basal que logo degenera e á uma célula mãe de 2.ª ordem que divide-se em seguida dando uma célula tricogênea e outra tormogênea. A posição da última é apical e perfurada por um prolongamento da primeira. Êste prolongamento plasmático produz depois a cerda, enquanto que a célula tormogênea forma a membrana de inserção da cerda. Células vizinhas da hipoderme podem tomar parte na formação do anel basal e do cálice de inserção. Terminada a evolução o aspecto é o da fig. 1. Durante a formação de escamas, pêlos ou cerdas do revestimento geral do corpo o protoplasma retrai-se da cavidade das escamas e a célula (como também a célula tormogênea) degenera mais ou menos. Nas células glandulares, ao contrário, o protoplasma permanece e retrai-se apenas parcialmente para formar uma cavidade ou reservatório de secreções. A própria célula glandular muda sua atividade de maneira que não produz mais substâncias quitinosas mas sim uma secreção líquida. Diga-se que ela é sempre incluida pela membrana basal.

Em *Automeris,* histològicamente, é interessante chamar a atenção de um lado para a célula glandular e de outro para a cutícula do espinho e da cerda. É apresentado na fig. 2, esquemàticamente, a formação do aparelho peçonhento de um ramo. Êstes estão situados em alguns aneis em redor do eixo longitudinal do espinho. Cada ramo possui na extremidade uma cerda curta, mas forte, em forma de ferrão ou um pêlo fino, comprido e bem flexível. A célula glandular encontra-se na extremidade do ramo.

B. Célula glandular.

O espinho representando uma evaginação normal da parede do corpo, possui uma hipoderme bem desenvolvida com uma membrana basal bem nítida. Na sua cavidade encontramos algumas traquéias e partes do diafragma, sendo que as últimas estão arrumadas (fig. 2 DI) de uma maneira que a corrente sanguínea é conduzida para dentro da cavidade do espinho ocasionando uma boa alimentação dos tecidos do mesmo. O último fato é demonstrado pelo grande acúmulo de células sanguíneas que constantemente se encontram na entrada do espinho. A concentração de células, apresentada por GILMER na sua fig. 15 como "transition hypodermis (?)" — indicando o mesmo autor pelo ponto de interrogação as próprias dúvidas — deve ser, provavel-

mente, a acumulação que é normalmente forte, de tais células do sangue. Êle escreve: "At the very base of the spine, just within the lumen is a small body of rather small hypodermal cells forming a somewhat ovoid mass and almost filling the whole lumen at his point. They are probably transition cells between the usual type of hypodermis and the peculiar flattened type characteristic of the spine". Para esclarecer a pergunta da "transition hypodermis" foi examinada a hipoderme da entrada do espinho. Por meio da membrana basal pode ser constatado que não existe nenhuma formação especial neste lugar. A célula glandular na extremidade dos ramos (fig. 2 DZ) está fortemente desenvolvida e apresenta alguns fatos especiais. É célula da formação da cerda (célula tricogênea) que funcionalmente se tornou glandular. Inserindo-se a cerda sem membrana de inserção diretamente na quitina do ramo (veja abaixo) e não possuindo um cálice de inserção (fig. 3), a célula glandular não é acompanhada por célula tormogênea e célula do anel basal. Nos lados apicais da célula glandular encostam-se apenas células hipodermais comuns com forma poligonal e achatada, com núcleos degenerados e com protoplasma concentrado possuindo, em consequência disso, uma forte afinidade para corantes (hemateina, azul de metileno). Acompanhando o aumento da célula glandular a membrana basal aumentou formando um grande saco cheio pela célula glandular, como é representado esquematicamente na fig. 2 BM.

O plotoplasma da célula glandular forma na parte apical uma estrutura fibrilosa (fig. 4 SR) em cujas cavidades se encontra uma secreção que pode ser fixada por fixadores com sublimato ou ácido pícrico de modo que esta parte da célula pode ser denominada como reservatório da secreção. Considerando a anatomia e função podemos concluir que a secreção transloca-se em forma de pequenos vacúolos e fendas do corpo plasmático da célula para o polo apical, reunindo-se aqui e formando espaços maiores, de modo que, do plotoplasma, restam apenas fios estreitos. Ao fim a secreção enche completamente o canal da cerda. No estado inicial, sendo o canal fechado, resulta dentro do mesmo uma pressão secretória consideràvelmente alta que depende diretamente (além da pressão sanguínea e da intensidade da função secretora), da resistência da membrana basal. O corpo plasmático possui uma consistência variável: células com grande atividade secretora demonstram um protoplasma fibriloso (fig. 4a) arrumado frequentemente em camadas esféricas concêntricas e incluindo fendas estreitas e pequenas e, perto do núcleo, vacúolos redondos muito pequenos. Células em final de secreção (fig. 4b) possuem um corpo plasmático muito pequeno, muito denso, com grande afinidade para corantes e formado em grande parte por granulações pequenas bem juntas entre si. Nêsse estádio fendas e vacúolos não são visíveis. Pela forte afinidade para corantes, pode-se explicar porque em trabalhos de alguns autores o núcleo das células nessa fase não foi encontrado pois, para tornar visível o núcleo, precisa-se uma forte extração durante a diferenciação da coloração com hematoxilina férrica. Mais um terceiro aspecto apresenta a célula que começa com a fase de secreção. O corpo plasmático é compacto (fig. 4c) mas já demonstra umas estruturas fibrilosas. O reservatório de secreção

é diminuido e forma um tubo ligando o corpo da célula com a inserção da cerda. Sua parede constitui-se da membrana basal e de uma camada protoplasmática muito densa. É característico para esta fase o limite bem nítido entre corpo protoplasmático e reservatório. Na célula com reservatório cheio, êste limite é representado por uma zona difusa causada pela secreção atravessando o bordo do reservatório e pela formação de numerosas estriações do protoplasma do bordo. Estas últimas faltam em células com reservatório vazio.

Especial atenção merece o núcleo da célula glandular: uma célula em plena atividade de secreção é apresentada em corte na fig. 4a. O corpo principal do núcleo tem um bordo basal mais ou menos reto enquanto que o bordo apical ramifica-se formando numerosos tubos (SL) percorrendo irregularmente o corpo plasmático. A fig. 5 representa uma reconstrução por meio de uma série de cortes transversais. Nota-se que a cromatina, em granulações e estrias, está situada, tipicamente, perto da parede apresentando uma consistência fôfa. Um aspecto bem diferente mostra um núcleo de uma célula em repouso (fig. 4b). Os tubos intracelulares são menores e o núcleo aparece como uma massa compacta cuja cromatina é fortemente concentrada. Os tubos são visíveis, apenas, em forma de linhas finas. A afinidade para corantes é assim muito forte. As estruturas nucleares tornam-se visíveis na coloração com hematoxilina em cortes de 5 micra, apenas depois de uma diferenciação com alumen férrico tão intensa que, em consequência disso, tôdas as partes dos tecidos perdem completamente a laca de hemateina. Na terceira fase com reservatório vazio o núcleo já começa a tornar-se fôfo e os tubos aumentaram o seu diâmetro (fig. 4b). A cromatina transloca-se para a membrana nuclear e deixa observar novamente granulações. Entre tôdas as fases encontram-se estádios intermediários que podem ser observados, muitas vêzes, num só corte.

C. Estruturas cuticulares.

A cerda tem um comprimento de 150 a 180 micra e entra durante a picada na ferida. Ela consta de uma parede cuticular com um canal central cuja extremidade é delgada e não possui nenhuma estrutura interna. A parede é formada de um material muito duro e quebradiço e de uma composição homogênea, deixando observar ligeiramente, apenas na parte mais central, uma estrutura de lamelas longitudinais. Uma zona frágil predestinada não foi encontrada. A extremidade da cerda sempre quebra durante a picada, de modo que o canal se abre e a nova ponta da cerda forma uma ruptura que é fortemente inclinada no sentido diagonal imitando, assim, a forma de uma agulha de seringa (fig. 6). Encontra-se geralmente a ruptura no fim do segundo terço do comprimento total da cerda. Os bordos da fratura não são lisos mas dentados e irregulares.

Uma análise da inserção da cerda (fig. 3) na extremidade do ramo dá o seguinte resultado: trata-se de uma inserção normal modificada pelo reforçamento necessário afim de penetrar a epiderme do inimigo. Primitivamente, como se pode supor, a cerda inseriu-se de

uma maneira normal no fim dos ramos laterais, como os pêlos em ramos vizinhos no mesmo espinho (fig. 7). A inserção dos últimos possui um cálice de inserção bem evoluido cujo bordo é subdividido em três pontas pouco afiadas. A passagem desta forma para a parede do pêlo aumentou fortemente, encheu completamente o cálice e espalhou-se com a sua base lateralmente, incluindo o bordo do cálice (fig. 8a e 8b). Neste processo houve uma adaptação da forma á estrutura do cálice. Mais tarde, talvez, as partes foram fundidas, mas podem ser encontradas ainda restos da cavidade do cálice de inserção (fig. 8c). A inserção da cerda é reproduzida na figura 3. A cutícula do ramo lateral (SZ) consta de uma endocutícula com lamelas longitudinais paralelas e de uma exocutícula muito fina diferindo-se nitidamente da cutícula da cerda. Ao fim as camadas cuticulares do ramo encurvam-se para dentro e enviam umas lamelas muito finas para dentro da cavidade do canal (no ponto A). Em cima da extremidade do ramo encosta-se a cutícula dura da cerda em forma de chapeu. A base da cerda envia um anexo para dentro da cavidade do canal que se encosta às camadas correspondentes do ramo acima citadas (no ponto B). Esta formação representa o anel basal da inserção normal, aqui muito prolongado e caracterisado pela participação de partes da cerda e do ramo. O anel basal entra como um funil, quasi 60 micra, para dentro da cavidade do ramo e é incluido por partes da célula glandular enquanto que a hipoderme do ramo termina no ângulo do anel basal. A membrana basal da hipoderme continua ao lado do protoplasma da célula glandular incluindo esta completamente. Para dentro do funil, formado pelo anel basal, entram as fibrilas protoplasmáticas da parte apical da célula glandular de uma maneira alternada. O espaço entre as duas membranas basais representa uma parte da cavidade geral do corpo onde se encontram células sanguíneas isoladas. Na zona limiar entre ramo e cerda existem sempre (especialmente na convexidade superior) pequenos restos de ar incluido chamando a atenção pela forte refração da luz. Êstes pequenos espaços temos que relaciona-los com os restos da cavidade do cálice de inserção.

A estrutura da cutícula do espinho e dos ramos laterais corresponde exatamente às exigências da função. A cutícula do espinho consta de uma epicutícula (fig. 9a) muito fina (menos que 0,2 micra de espessura) visível apenas como uma camada hialina. A exocutícula com grande afinidade para hemateina não deixa verificar nenhuma estrutura e apresenta uma espessura de 6 á 8 micra. Segue-se a endocutícula com uma estrutura de 45 á 50 micra composta de umas camadas mais grossas (4 á 6 micra) entre as quais estão situadas, de cada vez, um número variável de lamelas finas (1,2 á 1,7 micra). Tôdas as camadas correm rigorosamente paralelas e estão firmemente soldadas entre si. A endocutícula confina com a hipoderme por uma camada de uma espessura de 3 á 4 micra que pode ser apenas fracamente corada. Esta orientação compacta das lamelas observa-se até o arranco do espinho. Aí encontra-se uma zona limiar bem nítida atravessando tôda a cutícula e, atrás dela, a cutícula é fortemente fôfa e com fraca afinidade para corantes (fig. 10 GF). A exocutícula do espinho forma

uma saliência em forma de anel (RG) antes da zona limiar e diminui rapidamente a espessura passando para a exocutícula do revestimento do corpo com as armaduras em forma de espinhos pequenos.

A cutícula dos ramos laterais possui uma epicutícula muito fina, uma exocutícula muito forte e espessa e uma endocutícula mais fina, onde se encontram, apenas, lamelas finas e uniformes (entre 4 e 8 lamelas) fortemente soldadas entre si e perfeitamente paralelas. Perto da extremidade a exocutícula diminui a sua espessura.

A cutícula sofre uma modificação imediatamente atrás da inserção do ramo no espinho (fig. 11 GE). Trata-se de um ponto de articulação com estruturas cuticulares especiais. Para expor à vista estas estruturas cuticulares diferentes foi empregado como fixador: fórmula de Bouin-Duboscq-Brasil com 5% de NHO_3 e como corante: Azul de metileno com fixação da coloração pelo molibdato de amônio á 5% em H_2O. Surgiu uma metacromasia forte: exocutícula dura com tonalidade amarela fraca, exocutícula macia com azul forte, tôdas as camadas da endocutícula com azul fraca. Atrás da base do ramo (BA) a exocutícula forte e dura forma uma placa em forma de anel (RS) que quasi fecha a cavidade do ramo, deixando, apenas no centro, uma perfuração. Atrás do anel (no ponto A) a exocutícula altera a composição químico-física manifestando-se pela coloração azul intensa. Torna-se flexivel formando, assim, uma parte móvel em forma de uma membrana de articulação (GE). Pouco depois volta á cutícula típica (fig. 13 no ponto B). Esta modificação não se encontra no lado inferior do ramo pois, nesse lugar, houve apenas uma diminuição (em C), atrás dela (em D) novamente aparece a espessura normal. A endocutícula diminui o número das suas lamelas em baixo da placa anular e passa com apenas algumas lamelas finas através da perfuração da placa. Atrás dela decompõe-se em lamelas e fios extremamente finos preenchendo, numa arrumação completamente irregular, a parte basal da cavidade do ramo lateral em forma de esponja (SW). 600 micra adiante em direção á extremidade do ramo os fios e lamelas reunem-se novamente formando, até a extremidade, a cutícula já descrita acima (fig. 12). Pode-se acompanhar a hipoderme, na parte basal, até a placa anular onde ela desaparece. Ela vai surgir novamente no lugar onde as lamelas endocuticulares se reunem definitivamente (ENN).

Essa modificação da cutícula pode ser esclarecida pela função do aparelho peçonhento. Durante a picada surge uma pressão em direção ao eixo longitudinal do ramo e, no caso da picada por meio de alguns ramos, em direção ao eixo longitudinal de todo o espinho. O primeiro efeito é compensado pela articulação do ramo, pois êle é mais móvel em direção ao espinho do que em direção oposta. Pelo ponto C da articulação (fig. 13) o ramo lateral e, simultâneamente, a sua cerda mantêm sempre uma posição favorável para a picada. A pressão em todo o espinho é suportada pela zona limiar entre endocutícula dura e macia e pela exocutícula, aqui diminuida (fig. 10 GF e EX); assim, a pressão é transmitida para a parede de todo o corpo.

A endocutícula esponjosa preenchendo a parte basal da cavidade do ramo (fig. 12 SW), junto com a perfuração muito pequena da

placa anular e também com a articulação do ramo, age como uma válvula durante a picada. É necessário um aumento da pressão dentro da cavidade do ramo no momento do contato ou da entrada no tecido do inimigo para deixar sair a peçonha. No caso de uma ligação entre ramo e espinho (e com o último entre ramo e cavidade geral do corpo) não pode surgir êsse aumento principalmente pela rigidez da cutícula do ramo que não pode ser dobrada. Pelo entrosamento da articulação, a cavidade do ramo durante a picada é diminuida e a pressão interna aumenta. Essa pressão não pode ser compensada em direção à cavidade do espinho pois a massa esponjosa da endocutícula e a perfuração pequena da placa anular não permitem uma passagem rápida de líquidos. Em consequência disso a pressão realiza o seu efeito apenas em direção à célula glandular cujo reservatório deixa sair a peçonha mais fraca ou fortemente dependendo diretamente da fôrça da picada, pelo canal da cerda para dentro do tecido do inimigo presupondo-se que a fôrça da picada ou de contacto bastou para quebrar a ponta da cerda.

Os ramos laterais aqui descritos com cerdas curtas e fortes encontram-se, na maioria, nas fileiras dorsais de espinhos. Os ramos mais ventrais dêsses espinhos, às vêzes, possuem em vêz de cerdas, pêlos compridos, finos e flexíveis. Nas fileiras de espinhos ventrais predomina o número de pêlos.

A estrutura dos ramos com pêlos difere apenas pela inserção. O pêlo insere-se de uma maneira normal, a ponta do ramo forma um cálice de inserção normal (fig. 7a) cujo bordo possui duas saliências assegurando a posição do pêlo. Os pêlos atingem um comprimento de 1200 a 1300 micra e têm na base um diâmetro de quasi 20 micra diminuindo uniformemente para a extremidade. A ponta é ponteaguda e tem uma parede muito fina. A maior parte da cerda, além das primeiras 300 micra e antes das últimas 80 micra, é tomada por escamas triangulares e ponteagudas de substância cuticular e cujo ângulo dirige-se para a extremidade do pêlo (fig. 7 CH). Os pêlos, por causa de sua flexibilidade e das escamas quitinosas, não são capazes de entrar no tecido do inimigo. As suas partes quebram facilmente, já com um ligeiro contacto. Pode-se supor que os pêlos deixam espalhar a sua peçonha na pele do inimigo por ligeiro contacto, enquanto que os órgãos providos de cerdas agem apenas por injeção da secreção por meio de forte contacto.

D. Resumo.

São apresentados dados histológicos das glândulas com secreção urticante da lagarta de *Automeris incisa:*

1. A célula glandular é a célula tricogênea da cerda inoculante.

2. O núcleo demonstra o polimorfismo típico para glândulas com células grandes em insetos; êle ramifica-se em forma de tubos chegando até as partes apicais da célula.

3. São apresentadas modificações citológicas durante as fases da secreção.

4. As estruturas da cutícula correspondem diretamente a função do órgão urticante.

5. A cerda, que dá a picada é uma cerda verdadeira com inserção modificada. Não possui um lugar predestinado para quebrar durante a picada.

6. Uma zona de articulação na base dos ramos laterais forma, junto com uma placa anular perfurada e com uma massa esponjosa de fechamento formada pela endocutícula, uma válvula impedindo um refluxo do líquido do ramo. Porisso, durante a picada a peçonha pode sair da cerda.

7. Além de ramos laterais com cerdas encontram-se outros com pêlos finos. Provàvelmente os últimos espalham a peçonha em cima da pele, enquanto que os primeiros inoculam-na no tecido do inimigo.

E. Literatura. (Veja no fim da parte alemã).

F. Abreviações nas figuras.

BM	Membrana basal
BO	Cerda
BZ	Célula do sangue
DI	Diafragma
DO	Espinho
DZ	Célula glandular
DZK	Núcleo da célula glandular
EN	Endocutícula
ENN	Ponto de ligamento das camadas da endocutícula
EN_1	Camada interior da endocutícula do espinho
EP	Epicutícula
EX	Exocutícula
GE	Articulação
GF	Bordo limiar
HYP	Hipoderme
IB	Cálice de inserção
KB	Canal da cerda
KD	Parede do canal da célula glandular
KW	Parede do corpo
KZ	Célula do anel basal
LU	Restos do lumen do cálice da inserção
PF	Fios plasmáticos
RS	Placa anular
RW	Saliência anular
SL	Tubos do núcleo
SR	Reservatório das secreções
SZ	Ramo lateral
TZ	Célula tormogênea

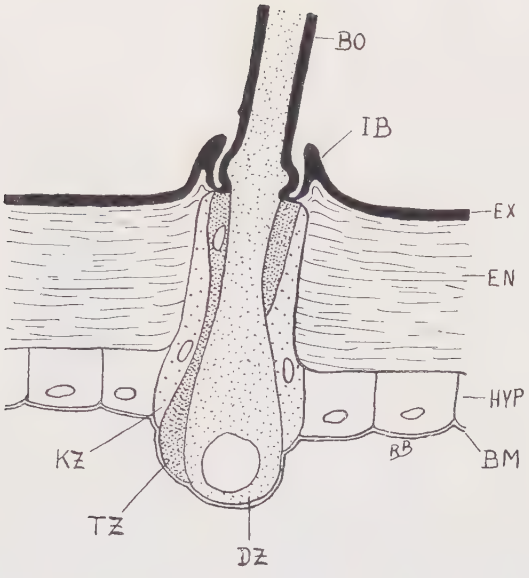


Fig. 1

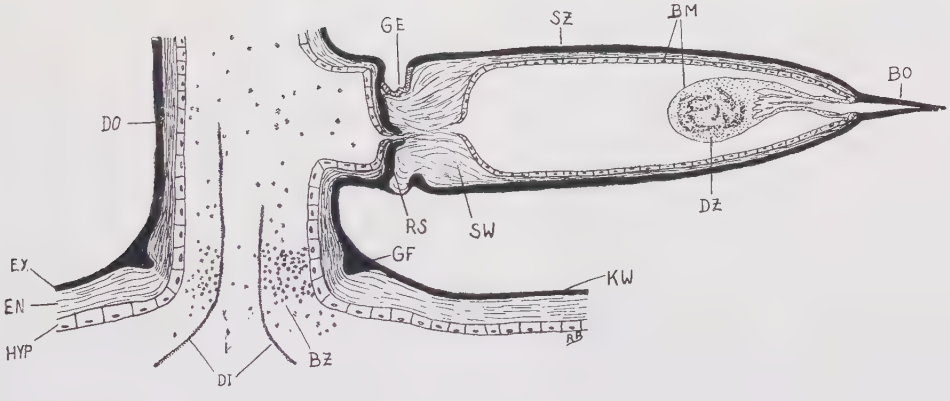


Fig. 2

1) Esquema da inserção de uma cerda.
2) Apresentação semiesquemática da base de um espinho e do primeiro ramo lateral, em corte longitudinal.

Abb. 1: Schema einer Borsteninsertion.
Abb. 2: Halbschematische Darstellung der Basis eines Dornes und des ersten Seitenzweiges im Laengsschnitt.

3) Corte longitudinal pelo fim do ramo lateral com a inserção da cerda.

Abb. 3: Laengsschnitt durch das Ende des Seitenzweiges mit der Insertion der Borste.

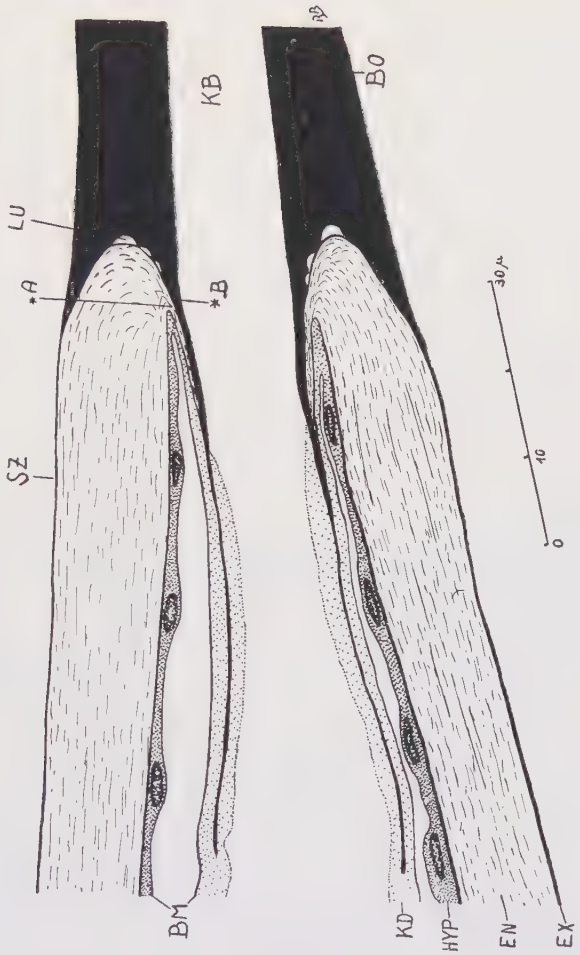


Fig. 3

4) Células glandulares num corte longitudinal: a) em fase de secreção; b) em repouso; c) em começo de fase de secreção e aí é apresentada também a inserção da cerda.

Abb. 4: Druesenzellen im Laengsschnitt: a) in Sekretionsphase, b) in Ruhephase, c) in beginnender Sekretionsphase. In c) ist die Insertion der Borste mit angegeben.

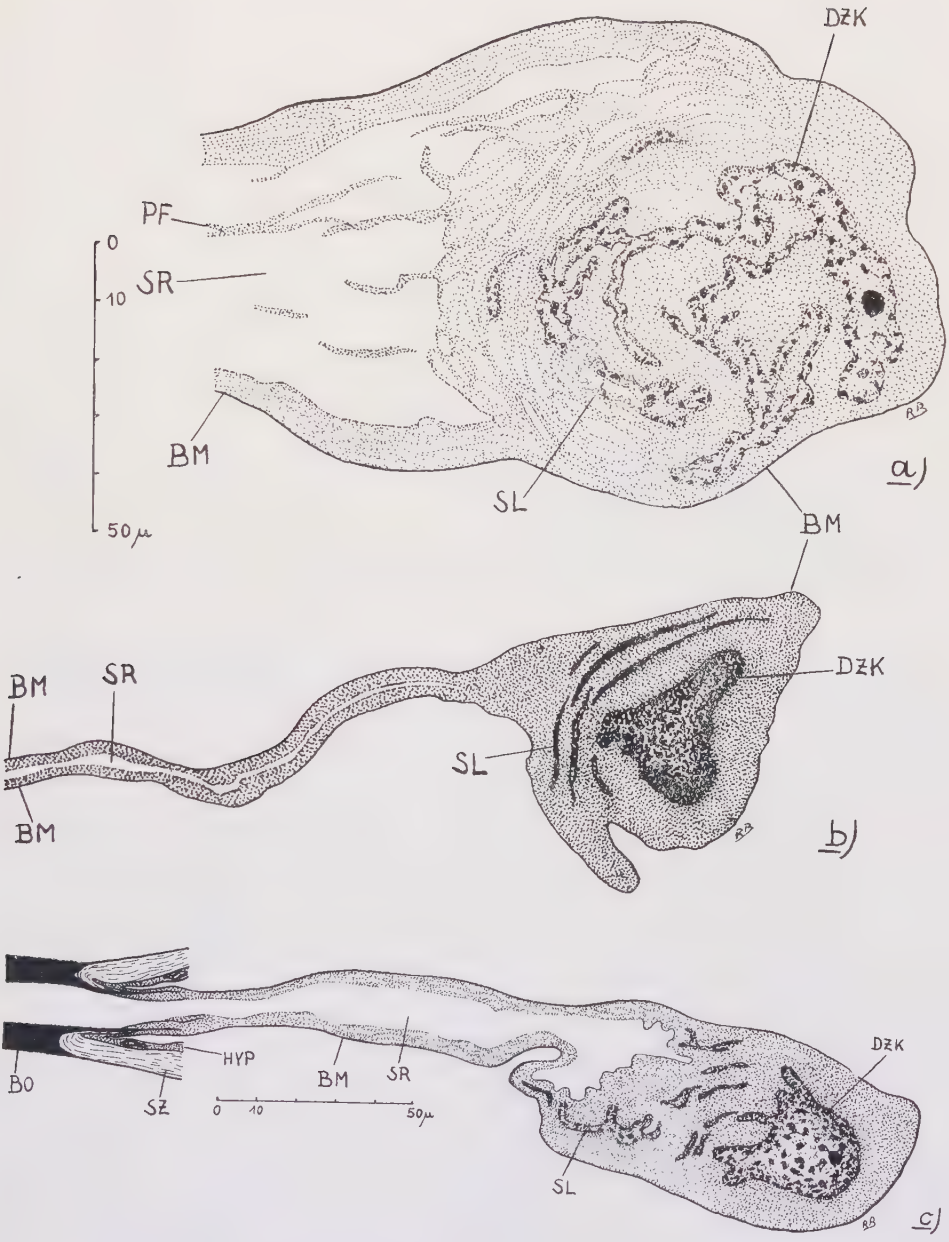

DZK
PF
0
10
SR
BM
50μ
SL
BM
a)
BM
SR
DZK
SL
BM
b)
BO
HYP
SZ
0 10 50μ
BM
SR
DZK
SL
c)

Fig. 4

5) Núcleo da célula glandular em fase de secreção reconstruido por uma série de cortes através de uma célula. Contôrno da célula pontilhado, membrana basal de linha dupla pontilhada.
6) Zona de ruptura da cerda.
7) a) inserção de um pêlo da glândula peçonhenta na extremidade de um ramo lateral; b) ponta do mesmo.

Abb. 5: Druesenzellkern in Sekretionsphase rekonstruiert aus einer Schnittserie durch eine Zelle. Umriss der Zelle punktiert, Basalmembran doppelt punktiert.
Abb. 6: Bruchstelle einer Borste.
Abb. 7: a) Insertion eines Giftdruesenhaares an der Spitze eines Seitenzweiges, b) Spitze eines Giftdruesenhaares.

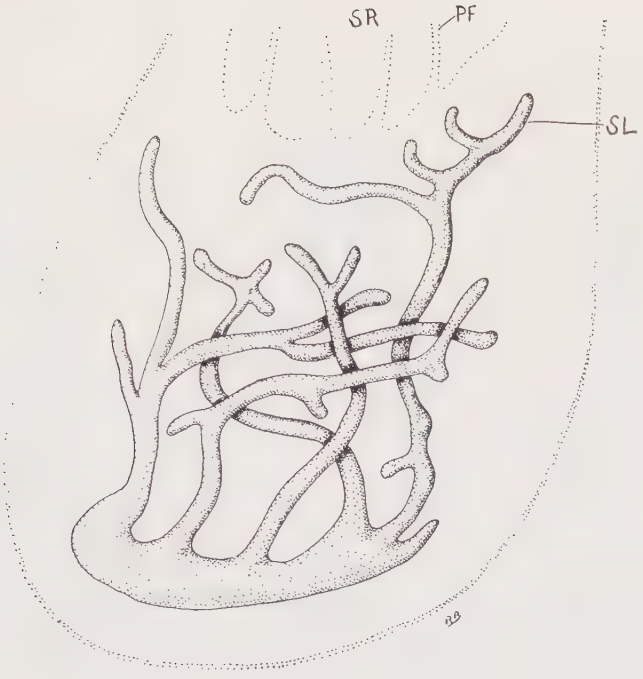


Fig. 5

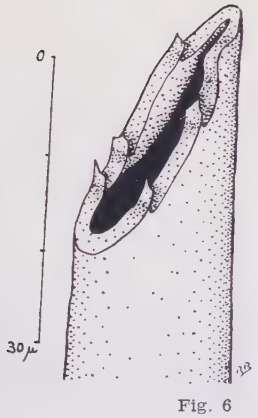


Fig. 6

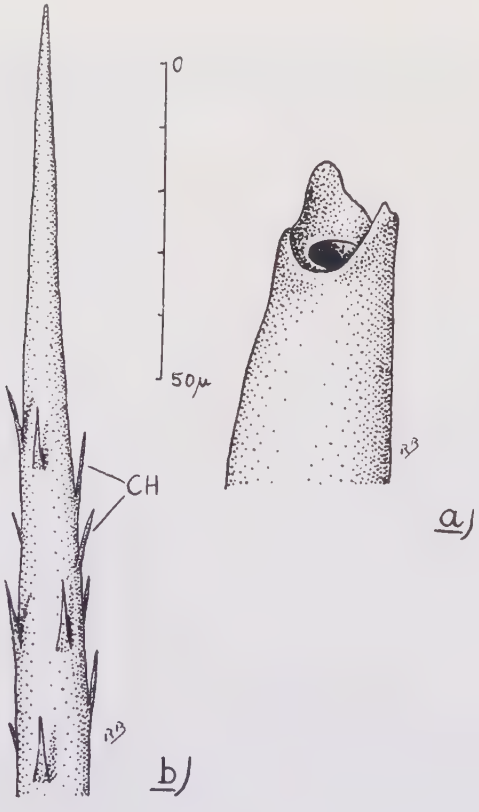


Fig. 7

8) Reprodução esquemática da evolução da inserção da cerda de um pêlo na extremidade dos ramos laterais.
9) Cortes longitudinais: a) pela cutícula do espinho; b) pela cutícula do ramo lateral (Hematoxilina férrica de Heidenhain e Vermelho de Congo).

Abb. 8: Schematische Darstellung der Entwicklung der Insertion der Borste aus der eines Haares an den Spitzen der Seitenzweige.
Abb. 9: Laengsschnitte: a) durch die Cuticula des Dornes, b) durch die Cuticula eines Seitenzweiges. (Heidenhains Eisenhaematoxylin-Kongorot).

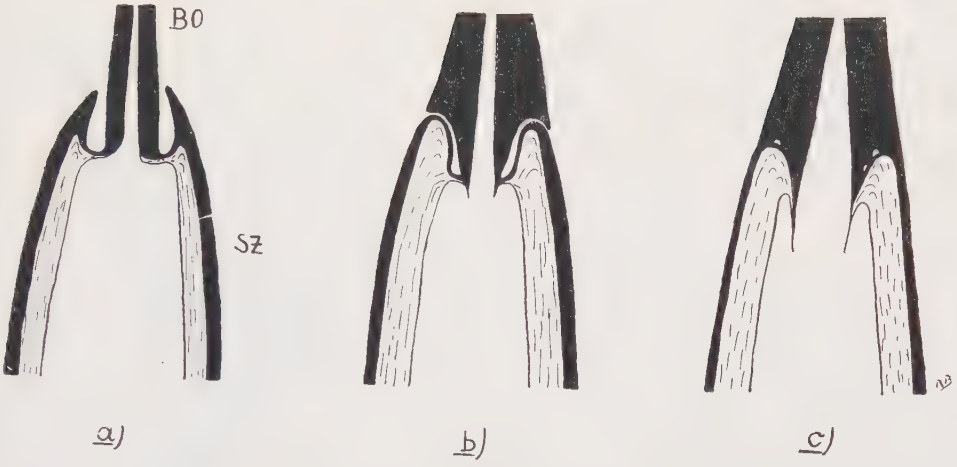


Fig. 8

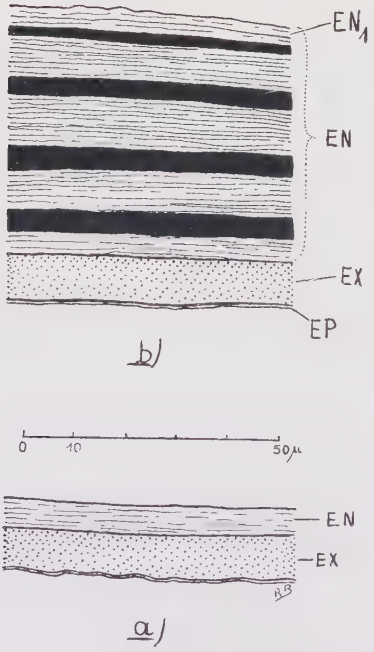


Fig 9

10) Parte de um corte transversal pela cutícula na base de um espinho. Desenho de um preparado sombreado por vapor de cromo num ângulo de 35°, preparação por H. Muth./
11) Articulação de um ramo lateral visto de fora.

Abb. 10: Teil eines Querschnittes durch die Cuticula an der Basis eines Dornes. Zeichnung aus einem mit Chrom bedampften Praeparat unter einem Winkel von 35°, Praeparation H. Muth.
Abb. 11: Gelenk eines Seitenzweiges von aussen.

Fig. 10

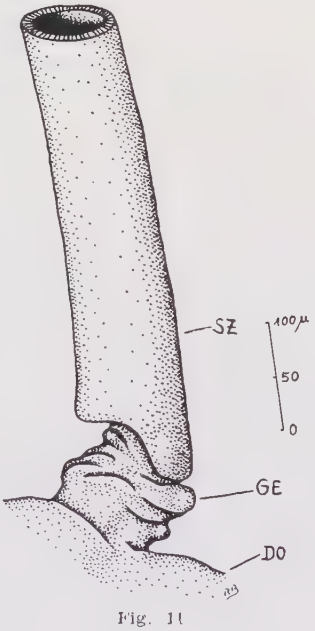


Fig. 11

12) Corte longitudinal semiesquemático pela parte basal de um ramo lateral.

Abb. 12: Halbschematischer Laengsschnitt durch den basalen Teil eines Seitenzweiges.

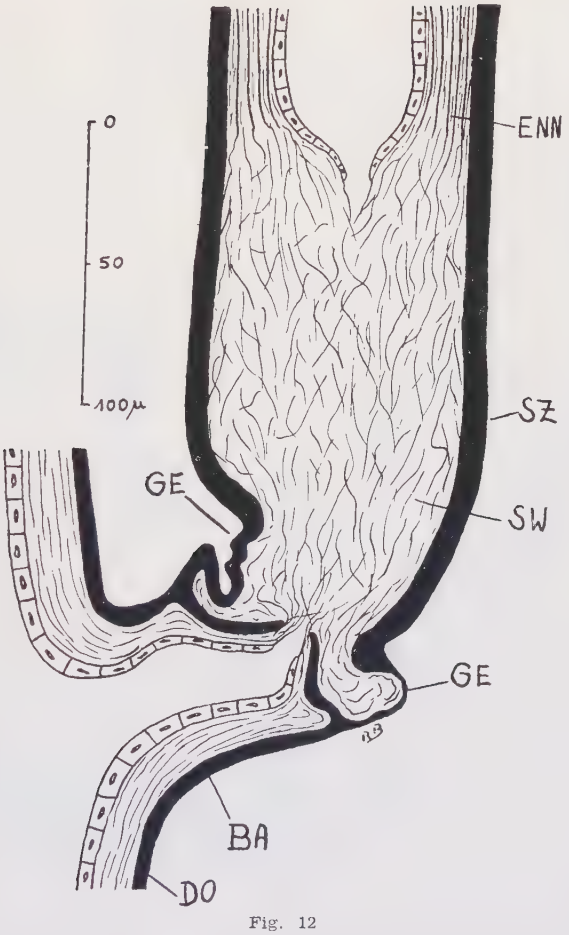


Fig. 12

13) Articulação de um ramo lateral em corte longitudinal. Hipoderme pontilhada.

Abb. 13: Gelenk des Seitenzweiges im Laengsschnitt. Hypodermis punktiert.

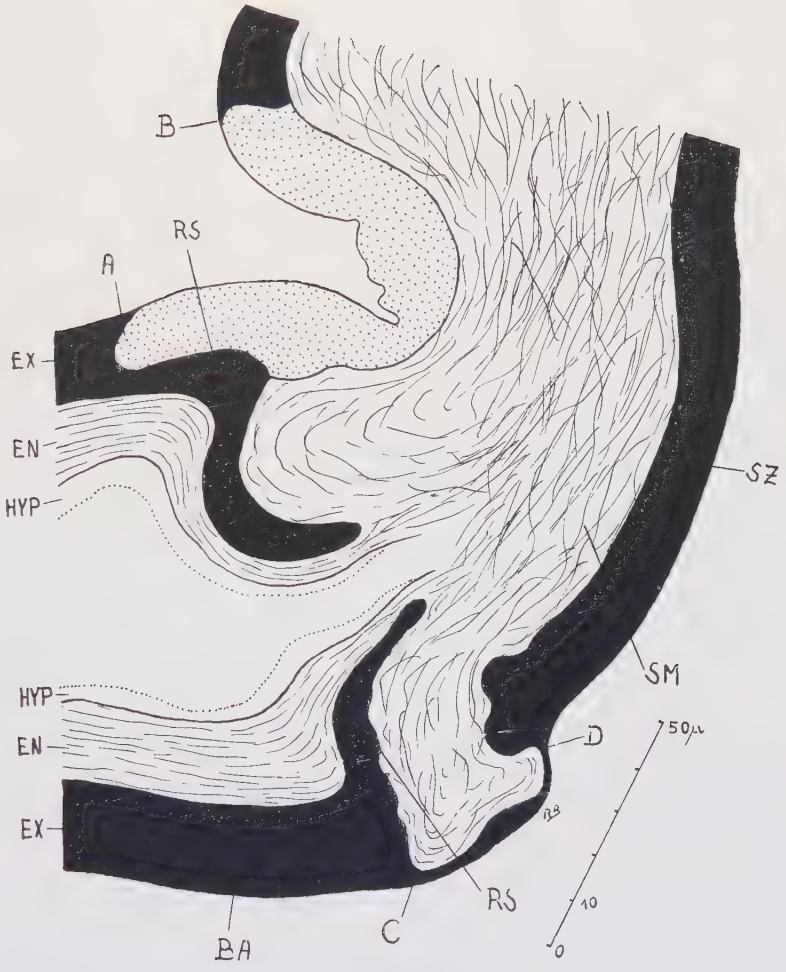


Fig. 13

Histologische Untersuchungen an den Druesenzellen giftfuehrender Insekten

I. Die Nesselorgane der Raupe von Automeris incisa Walker (Lepidoptera, Hemileucidae.)

von

Rudolf Barth

(mit 13 Abbildungen)

A. Allgemeine Bemerkungen
B. Druesenzelle
C. Chitinstrukturen ..
D. Zusammenfassung
E. Literatur
F. Abkuerzungen in den Abbildungen

A. Allgemeine Bemerkungen.

Ueber die Giftapparate der Raupen von *Lepidoptera* besteht bereits eine ansehnliche Literatur, die sich einerseits mit der Krankheitsgeschichte einzelner Faelle von mehr oder weniger starken Vergiftungen, andererseits mit der Morphologie und feineren Anatomie befasst. Die Histologie dieser Hautdruesenzellen wird weniger intensiv behandelt, obwohl gerade dieser Teil sehr viel Neues in sich birgt, da die Zellen ueberaus aktiv sind und als abgewandelte Hypodermiszellen ein Beispiel von der vielfaeltigen Moeglichkeit dieser Zellgruppe geben. Eine vergleichende Studie einer groesseren Anzahl nesselgiftfuehrender Raupen bringt Gilmer (1925); hier findet sich auch eine Darstellung der umfangreichen Literatur. Die Morphologie und Anatomie dieser Druesen mit ihren Hilfsapparaten kann als ausreichend beschrieben betrachtet werden, waehrend die Histologie und teilweise auch die Homologisierung der einzelnen Komponenten Unklarheiten offen lassen.

Gilmer stellt zwei Haupttypen von Druesenapparaten auf: Einen einfachen Borstentyp, bestehend aus einer Einzelborste mit Druesenzelle und "trichogener" Zelle, und einen komplizierten Dorntyp, bestehend aus einem Dorn mit oder ohne Verzweigung, der selbst oder dessen Verzweigungen Borsten mit Druesenzelle und "trichogener" Zelle

tragen. In diese beiden Gruppen lassen sich zahlreiche Untertypen einordnen. Die bei *Automeris incisa* gefundenen Verhaeltnisse stimmen in morphologischer Hinsicht im allgemeinen mit den Befunden GILMERS an *A. io.* ueberein, dagegen nicht mit allen Teilen seiner histologischen Darlegung, die in manchen Punkten zu ergaenzen ist.

Zur Frage der Homologisierung ist zu erklaeren, dass nach den Ergebnissen der embryologischen Arbeiten die Druesenzelle mit der trichogenen Zelle zu homologisieren ist, waehrend die von GILMER u. a. als "trichogen" bezeichnete zweifellos die tormogene Zelle (Balgzelle, Membranzelle) ist. Nach STOSSBERG entwickelt sich aus der Stammzelle 1. Ordnung unter Abschnuerung einer Tochterzelle, die bald degeneriert, eine Stammzelle 2. Ordnung, die sich in eine Schuppenzelle und eine tormogene Zelle teilt. Die letztere liegt apikalwaerts und wird von einem zylindrischen Fortsatz der ersteren durchstossen. Dieser Fortsatz formt die Borste, waehrend die tormogene Zelle die Insertionsmembran der Borste bildet. Benachbarte Hypodermiszellen koennen noch an der Bildung des Basalrings und des Insertionsbechers beteiligt sein. Am Ende der Entwicklung ergibt sich das Bild der Abb. 1. Waehrend nun bei der Bildung von Schuppen, Haaren oder Borsten der Koerperbedeckung sich das Plasma der trichogenen Zelle aus dem Hohlraum zurueckzieht, und die Zelle (wie auch die tormogene Zelle) mehr oder weniger degeneriert, bleibt es bei den Druesenzellen erhalten oder wird zur Bildung einer Sekrethoehle nur teilweise zurueckgezogen. Die Zelle selbst aendert ihre Taetigkeit nur insofern, als sie nicht mehr Chitinsubstanz, sondern ein fluessiges Sekret bildet. Sie wird immer von der Basalmembran eingeschlossen.

Bei *Automeris* ist histologisch einerseits die Druesenzelle selbst, andererseits das Chitin von Dorn und Borste von Interesse. Den schematischen Aufbau des Giftapparates eines Seitenzweiges gibt Abb. 2 wieder. Die Seitenzweige stehen in mehreren Etagen rund um die Laengsachse des Dornes. Jeder Zweig traegt am Ende eine stachelfoermige, kurze, aber starke Borste oder ein duennes, biegsames langes Haar. Die Druesenzelle liegt jeweils am Ende der Zweige.

B. Druesenzelle.

Der Dorn, der eine normale Ausstuelpung der Koerperwand ist, besitzt eine wohlentwickelte Hypodermis mit deutlicher Basalmembran. Sein Hohlraum enthaelt einige Tracheen und Auslaeufer der Diaphragmen, welch letztere so angeordnet sind (Abb. 2 DI), dass der "Blutstrom" in den Raum des Dornes geleitet wird und eine relativ gute Versorgung dieses Organs mit Naehrstoffen garantiert ist. Im histologischen Bild kommt das durch eine starke Ansammlung von Blutzellen (Abb. 2 BZ) zum Ausdruck, die regelmaessig am Eingang zum Dorn zu finden ist. Eine zufaellige uebermaessige Anhaeufung solcher Blutkoerperchen ist vermutlich die von GILMER in seiner Figur 15 als "transition hypodermis (?)" bezeichnete Zellanhaeufung, die er aber durch ein Fragezeichen selbst als unsicher erklaert. Er schreibt dazu: "At the very base of the spine, just within the lumen

is a small body of rather small hypodermal cells forming a somewhat ovoid mass and almost filling the whole lumen at his point. They are probably transition cells between the usual type of hypodermis and the peculiar flattened type characteristic of the spine." Zur Pruefung der Frage nach einer "transition hypodermis" wurde die Hypodermis der Muendungsstelle naeher untersucht. An Hand der Basalmembran laesst sich feststellen, dass in keiner Weise Sonderbildungen an dieser Stelle gebildet werden.

Die Druesenzelle an der Spitze der Zweige (Abb. 2 DZ) ist sehr stark entwickelt und bietet einige Besonderheiten. Sie ist funktionell von der Borstenbildungszelle (trichogene Zelle) zur Druesenzelle umgewandelt worden. Da die Borste ohne Insertionsmembran direkt auf das Chitin des Zweiges (s. u.) aufgesetzt und kein Insertionsbecher vorhanden ist (Abb. 3), fehlen neben der Druesenzelle tormogene Zelle und Basalringzellen. An den Spitzenteil der Druesenzelle grenzen nur gewoehnliche, polygonale, flache Hypodermiszellen mit degenerierten Kernen und zusammengefallenem Protoplasma, das demzufolge eine starke Farbaufnahme (Haematein, Methylenblau) zeigt.

Der Vergroesserung der Druesenzelle folgend hat sich die Basalmembran stark vergroessert und bildet einen umfangreichen Sack, der von der Druesenzelle ausgefuellt wird, wie es in der schematischen Darstellung in Abb. 2 BM wiedergegeben ist.

Das Plasma der Zelle bildet im apikalen Teil ein faediges Geruest (Abb. 4 SR), in dessen Hohlraeumen man ein mit Sublimat- oder Pikrinsaeure- Gemischen fixierbares Sekret findet, so dass dieser Teil der Zelle als Sekretsammelraum bezeichnet werden muss. Funktionsanatomisch betrachtet heisst das, dass das Sekret aus dem Plasmakoerper der Zelle in kleinen Vakuolen und Spalten zur Spitze wandert und hier zu Lagunen zusammen fliesst, das Plasma auf schmale Faeden zurueckdraengt und den Kanal der Borste ausfuellt. Da der Kanal im urspruenglichen Zustand geschlossen ist, entwickelt sich ein betraechtlicher Sekretdruck, der von der Staerke der Basalmembran (neben dem Blutdruck und der Sekretionsgeschwindigkeit) direkt abhaengig ist. Der Plasmakoerper selbst zeigt eine wechselnd dichte Konsistenz: Zellen in starker Taetigkeit haben ein faseriges Plasma (Abb. 4a), das haeufig in konzentrischen Schalen angeordnet ist und schmale, kleine Spaltraeume und in Kernnaehe sehr kleine runde Vakuolen einschliesst. Zellen nach beendeter Sekretion (Abb. 4b) besitzen einen sehr kleinen Plasmateil, der sehr dicht ist, sich damit wesentlich staerker faerbt und zum groessten Teil aus dicht gelagerten Granulationen besteht. Spaltraeume und Vakuolen sind in diesem Stadium nicht sichtbar. Durch die starke Faerbbarkeit ist es erklaerbar, dass in Arbeiten anderer Autoren der Kern von Zellen in diesem Zustand nicht gesehen wurden, da zur Sichtbarmachung eine ueberaus starke Extraktion bei der Differenzierung der Haematoxilinfaerbung notwendig ist. Ein drittes Bild bietet eine Zelle, die mit der neuen Sekretion beginnt: Der Plasmakoerper ist kompakt (Abb. 4c), zeigt aber schon einige faserige Strukturen. Der Sekretsammelraum ist noch zusammengefallen und stellt einen Schlauch dar, der den Zellkoerper mit

der Insertion der Borste verbindet und dessen Wand aus der Basalmembran und einer duenen Plasmaschicht von dichter Konsistenz besteht. Auffallend ist in diesem Stadium die scharfe Grenze zwischen Plasmakoerper und Sekretraum; diese Grenze ist bei gefuelltem Sekretraum immer eine unscharfe Zone, hervorgerufen durch den Durchtritt von Sekreten und Aufloesung in viele Plasmafaeden, die dem letztgenannten Stadium mit entleertem Reservoir fehlen.

Besonderes Interesse verdient der Kern der Druesenzelle: in einer Zelle in lebhafter Sekretion zeigt er das Bild der Fig. 4a im Schnitt. Der basal gelegene Hauptkoerper hat einen mehr oder weniger geraden Basalrand, sein Apikalrand dagegen loest sich in zahlreiche Schlaeuche (SL) auf, die vielfach gewunden und verzweigt den Plasmakoerper durchlaufen. Abb. 5 gibt eine Rekonstruktion aus einer Querschnittsserie wieder. Das Chromatin in Granulationen und Balken ist ausgesprochen wandstaendig und stark aufgelockert. Ein voellig anderes Bild zeigt der Kern einer Zelle in der Ruhephase (Abb. 4b): Die interzellularen Schlaeuche sind zusammengefallen, und der Kern stellt eine kompakte Masse dar, deren Chromatin stark zusammen gedraengt ist. Die Schlaeuche stellen nur noch duenne Linien dar. Die Faerbbarkeit ist dadurch sehr stark, es lassen sich bei Haematoxylinfaerbung von 5 micra dicken Schnitten im Kern erst dann Strukturen erkennen, wenn durch die Differenzierung mit Eisenalaun die Entfaerbung so stark fortgeschritten ist, dass fast alle Gewebsteile ihren Haemateinlack voellig abgegeben haben. In dem dritten Stadium mit entleertem Sammelraum lockert sich der Kern bereits auf und die Schlaeuche sind dicker geworden (Abb. 4c). Das Chromatin rueckt an die Kernwand und laesst wieder Granulationen erkennen. Zwischen allen Stadien gibt es fliessende Uebergaenge, die haeufig in einem Praeparat nebeneinander zu beobachten sind.

C. Cuticularstrukturen.

Die beim Stich in die Wunde eindringende Borste (Lange: 150-180 micra) besteht nur aus einer cuticularen Wand mit einem zentralen Kanal, der an der Spitze geschlossen ist und keinerlei Strukturen im Inneren besitzt. Die Wandung besteht aus einem sehr sproeden, leicht splitterndem Material von einheitlicher Beschaffenheit, das nur im inneren Teil eine sehr undeutliche Laengsstruktur erkennen laesst. Eine vorgebildete Bruchstelle laesst sich nicht finden. Die beim Stich abbrechende Spitze der Borste hinterlaesst eine diagonal stark geneigte Bruchflaeche, so dass die Form einer Injektionsnadel gegeben ist (Abb. 6). Die Bruchflaeche ist gewoehnlich am Ende des zweiten Drittels der Borstenlaenge gelegen. Die Raender der Flaeche sind nicht glatt sondern zackig und zersplittert.

Eine Analyse der Insertion der Borste (Abb. 3) auf der Spitze des Zweiges ergibt folgende Loesung: Es handelt sich um eine normale Insertion, die durch die notwendige Verstaerkung zum Eindringen in die Haut des Feindes modifiziert worden ist. Urspruenglich, so ist zu vermuten, inserierte die Borste in der gewoehnlichen Weise am Ende

des Seitenzweiges wie die Haare auf benachbarten Zweigen desselben Dornes (Abb. 7). Die Insertion der letzteren besitzt einen wohlausgebildeten Insertionsbecher, dessen Rand in drei stumpfe Spitzen ausgezogen ist. Der Uebergang von dieser Form zur Insertion der stechenden Borste ist in der Weise vorstellbar, dass die Wandung des Haares an Dicke stark zunahm, den Insertionsbecher ausfuellte und sich ueber dessen Rand ausbreitete (Abb. 8a und 8b). Dabei glich sie sich diesem an. Spaeter kam es zu teilweisen Verklebungen, doch lassen sich heute noch Reste des Lumens des Insertionsbechers finden (Abb. 8c). In Abb. 3 ist die Borsteninsertion wiedergegeben. Die Cuticula des Seitenzweiges (SZ) besteht aus der laengslamellierten Endocuticula und einer sehr duennen Exocuticula, die sich vom Chitin der Borste (BO) scharf unterscheidet. Am Ende biegen die Schichten des Dornes nach innen ein und entsenden einige sehr duenne Schichten in das Innere des Kanals (bei Punkt A). Ueber das Ende des Dornes legt sich kappenfoermig die harte Cuticula der Borste, die (bei Punkt B) einen Fortsatz in das Kanallumen entsendet, der sich an die entsprechenden Schichten des Dornes anlegt. Diese Formation stellt den stark verlaengerten Basalring dar, gekennzeichnet durch Beteiligung von Schichten des tragenden und inserierenden Teils. Der Basalring reicht wie ein Trichter etwa 60 micra tief in das Lumen des Dornes ein und wird von Plasmateilen der Druesenzelle umfasst, waehrend die Hypodermis des Dornes in dem Winkel des Basalringes endet. Ihre Basalmembran aber laeuft rueckwaerts an dem Plasma der Druesenzelle entlang diese einschliessend. In den Trichter des Basalringes reichen die Plasmafasern der Druesenzelle in wechselndem Masse hinein. Der Raum zwischen den beiden Basalmembranen ist ein Teil der Leibeshoehle, in dem vereinzelte Blutzellen gefunden werden. An der Grenzflaeche zwischen Dorn und Borste finden sich regelmaessig (besonders in der oberen Woelbung) kleine Reste eingeschlossener Luft, die durch sehr starke Lichtbrechung auffallen und mit den Resten des Lumens des Insertionsbechers zu homologisieren sind.

Die Cuticula des Dornes und der Seitenzweige entspricht mit ihren Strukturen den funktionellen Beanspruchugen: Die Cuticula des Dornes (Abb. 9a) besteht aus einer sehr duennen (unter 0,2 micron dicken) Epicuticula, die nur als hyalines Haeutchen zu erkennen ist. Die Exocuticula, die sich stark mit Haematein faerbt, laesst keine Struktur erkennen. Sie ist etwa 6-8 micra dick. Die darauf folgende Endocuticula mit 45-50 micra Dicke besteht aus mehreren dicken (4-6 micra) Schichten, zwischen denen jeweils eine wechselnde Anzahl duenner (1,2-1,7 micron) Schichten eingelagert ist. Alle Schichten laufen streng parallel und sind fest miteinander verkittet. Die Endocuticula grenzt mit einer 3-4 micra dicken Schicht, die nur sehr schwach faerbbar ist, an die Hypodermis an (EN_1). Diese dichte Lagerung der Lamellen reicht bis zum Fuss des Dornes. Hier findet sich eine scharfe, quer durch die Cuticula laufende Grenze, hinter der das Chitin stark aufgelockert ist und nur schwache Farbaffinitaet zeigt (Abb. 10 GF). Die Exocuticula bildet einen Ringwulst (RG) vor der Grenze und ver-

schmaelert sich sogleich, in die Exocuticula der Koerperbedeckung mit den stachelfoermigen Armaturen uebergehend.

Die Cuticula der Seitenzweige (Abb. 9b) besteht aus einer sehr feinen Epicuticula, einer kraeftigen dicken Exocuticula und einer duenneren Endocuticula, die nur gleichmaessige duenne Lamellen erkennen laesst (etwa 4-8), die stark verklebt sind und streng parallel laufen. Nahe der Spitze verringert sich die Staerke der Exocuticula.

Eine Veraenderung erfaehrt die Cuticula der Zweige kurz hinter dem Ansatz am Dorn (Abb. 11 GE). Es handelt sich um eine Gelenkstelle, die durch spezielle Cuticularstrukturen ermoeglicht wird: Zur Darstellung der unterschiedlichen Cuticularschichtungen wurde als Fixador benutzt: Gemisch nach Bouin-Duboscq mit 5% HNO_3, als Faerbung: Methylenblau, Fixierung der Faerbung mit 5%igem Ammoniummolybdat. Es ergab sich starke Metachromatie: Harte Exocuticula blassgelb, weiche Exocuticula kraeftig blau, Endocuticula in allen Schichten blass blau. Die Gelenkstelle ist in Abb. 12 und 13 dargestellt. Kurz hinter dem Fuss (BA) bildet die harte Exocuticula eine fast das ganze Lumen des Zweiges abschliessende Ringscheibe (RS), die nur in der Mitte ein Loch frei laesst. Hinter dem Ring (bei Punkt A) veraendert die Exocuticula ihre chemisch-physikalische Struktur, die sich in einer kraeftigen Blaufaerbung bemerkbar macht. Sie wird biegsam und bildet einen beweglichen Teil in Form einer Gelenkmembran (GE), um sich kurz darauf (Abb. 13 bei Punkt B) wieder in die typische Exocuticula zu verwandeln. Diese Modifikation findet sich jedoch nicht auf der Unterseite des Zweiges, sondern hier ist lediglich eine Verschmaelerung eingetreten (bei C), hinter der (bei D) wieder die alte Dicke hergestellt wird. Die Endocuticula (EN) verringert ihre Schichtenzahl unter der Ringscheibe und tritt nur mit einigen duennen Schichten durch das Loch der Scheibe. Hinter dieser loest sie sich in ueberaus feine Lamellen und Faeden auf, die in wirrem Verlauf das ganze Lumen des Zweiges schwammartig ausfuellen (SW). Etwa 600 micra weiter zur Spitze sammeln sich die Faeden und Lamellen wieder und bilden bis zur Spitze die oben beschriebene Cuticula (Abb. 12). Die Hypodermis laesst sich baasl bis zur Ringscheibe verfolgen, verschwindet dann aber und findet sich erst wieder, wo die Endocuticula neuerdings sich wieder zusammengeschlossen hat (ENN).

Diese Sonderbildungen der Cuticula sind aus der Funktion des Giftapparates zu verstehen: Beim Stich erfolgt ein Druck in Richtung der Laengsachse des Zweiges und beim Auftreffen mehrerer Zweige in Richtung der Laengsachse des ganzen Dornes. Die erstgenannte Beanspruchung wird durch die Gelenkstelle des Zweiges aufgefangen, der sich zum Dorn hin leicht, vom Dorn ab weniger leicht bewegen laesst. Durch die in Abb. 13 mit C bezeichnete Stelle des Gelenks wird der Zweig und damit die stechende Borste in die guenstigste Angriffsstellung gebracht. Der Druck auf den ganzen Dorn wird von der Grenzflaeche zwischen harter und weicher Endocuticula und der hier sich verschmaelernden Exocuticula (in Abb. 10 GF und EX) aufgefangen und auf die Koerperwand uebertragen.

Die spongioes aufgefaserte und das basale Lumen des Zweiges ausfuellende Endocuticula (in Abb. 12 SW) wirkt in Verbindung mit der engen Durchloecherung der Ringscheibe und der Gelenksstelle als Ventil beim Stich: Um beim Beruehren oder Eindringen in das Gewebe des Gegners das Gift austreten zu lassen, ist eine Druckerhoehung im Lumen des Zweiges notwendig. Bei ungehinderter Komunikation des Lumens des Zweiges mit dem des Dornes (und damit der Leibeshoehle) ist diese Erhoehung nicht zu erreichen, insbesondere da die Cuticula des Zweiges starr ist und sich nicht falten laesst. Durch das Gelenk wird das Lumen des Zweiges bei Druck von oben verringert, der Innendruck steigt. Er kann sich jedoch nicht zum Dornlumen hin ausgleichen, weil die spongioese Chitinmasse und das kleine Loch der Scheibe keinen schnellen Ausgleich gestatten. Infolgedessen wirkt sich der Druck auf die Druesenzelle aus, aus deren Sekretsammelraum das Gift durch den Borstenkanal, direkt abhaengig von dem ausgeuebten Druck, schwaecher oder heftiger sich auf oder in den Gegner ergiesst, vorausgesetzt, dass der Druck des Stiches ausreichte, um die Spitze der Borste abzubrechen.

Die bisher beschriebenen Seitenzweige mit kurzen, starken Borsten finden sich vorwiegend auf der dorsalen Dornreihe. Die ventral gelegenen Zweige dieser Dornen besitzen vereinzelt an Stelle der Borsten lange, duenne, biegsame Haare. Auf den ventralen Dornreihen ueberwiegt die Anzahl der Haare.

Der Aufbau der Zweige mit Haaren unterscheidet sich lediglich durch die Insertionsstelle: das Haar inseriert in normales Weise, die Spitze des Zweiges bildet einen echten Insertionsbecher (Abb. 7a), dessen Rand zwei Vorspruenge traegt, die das biegsame Haar in seiner Lage sichern. Die Haare (Abb. 7b) erreichen eine Laenge von 1 200-1 300 micra und besitzen an der Basis etwa 20 micra Durchmesser, der sich zur Spitze hin gleichmaessig verringert. Das Ende ist sehr duennwandig und zugespitzt. Der groesste Teil, abgesehen von den erten 300 micra und den letzten 80 micra, ist locker mit spitzen, dreieckigen Chitinschuppen besetzt, deren spitzer Winkel zum Haarende weist (Abb. 7 CH). Die Haare sind wegen ihrer Biegsamkeit und der Chitinschuppen nicht in der Lage, in das Gewebe des Gegners einzudringen, ihre Spitzen brechen sehr leicht bei leiser Beruehrung ab. Es ist zu vermuten, dass letztere Organe bereits bei fluechtiger Beruehrung ihr Gift auf die Haut des Gegners ergiessen, waehrend die mit Borsten versehenen Organe erst bei kraeftigem Zufassen durch Injektion des Sekretes zur Auswirkung kommen.

D. Zusammenfassung.

Es werden histologische Einzelheiten der Nesselgift fuehrenden Druesen von *Automeris incisa* gegeben:

1. Die Druesenzelle ist die trichogene Zelle der inokulierenden Borste.
2. Der Kern zeigt den fuer grosszellige Druesen bei Insekten typischen Polymorphismus, er verzweigt sich schlauchfoermig, in die apikalen Zellteile vordringend.

3. Es werden cytologische Veraenderungen waehrend der Sekretionsphasen dargestellt.
4. Die Strukturen der Cuticula stehen in direktem Zusammenhang mit der Funktion des Nesselorgans.
5. Die stechende Borste ist eine echte Borste mit modifizierter Insertion. Sie hat keine vorgebildete Bruchstelle.
6. Eine Gelenkstelle an der Basis der Verzweigungen bildet in Verbindung mit einer durchloecherten Ringscheibe und einer spongioesen Verschlussmasse, hervorgegangen aus der Endocuticula, ein Rueckstromventil. Hierdurch wird beim Stich der Austritt des Giftes ermoeglicht.
7. Neben Seitenzweigen mit Borsten finden sich solche mit duennen Haaren. Es wird vermutet, dass letztere das Gift nur auf die Haut, erstere aber in das Gewebe des Gegners ergiessen.

E. Literatur.

Bleyer, J. A. C., 1909, Ein Beitrag zum Studium brasilianischer Nesselraupen und der durch ihre Beruehrung auftretenden Krankheitsform beim Menschen. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg., Vol. 13: 73-83, 2 ests.

Eltringham, H., 1913, On the urticating properties of *Porthesia similis* Fuess. Trans. Ent. Soc. London. Pt. 3: 423-427, 1 est.

Gilmer, P. M., 1925, A comparative study of the poison apparatus of certain lepidopterous larvae.
Ann. Ent. Soc. Amer. Vol. XVIII: 203-239, 21 figs.

Holmgren, E., 1896, Die haarbildenden Hautdruesen bei Raupen.
Entomol. Tidskrift 17: 81-85, 1 est.

Mello Leitão, A. da Graça de, 1948, Animais peçonhentos.
Min. d. Agricultura, Serv. de informação agrícola, Rio de Janeiro, 128 pp., ilust.

Ihering, R. von, 1914, Estudo biológico das lagartas urticantes ou tatoranas.
Ann. Paul. Med. Cirurg., 3: 129-189, 5 figs., 2 ests.

Barth, R., (im Druck), Histologische Untersuchungen an den Druesenzellen giftfuehrender Insekten. II. Die Nesselorgane der Raupe von *Megalopyge albicollis superba* Edwards (*Lepidoptera, Megalopygidae*).
Mem. do Inst. Oswaldo Cruz.

F. Abkuerzungen in den Abbildungen.

BM	Basalmembran
BO	Borste
BZ	Blutzelle
DI	Diaphragma
DO	Dorn
DZ	Druesenzelle
DZK	Druesenzellkern
EN	Endocuticula
ENN	Zusammenschluss der Schichten der Endocuticula
EN_1	innere Schicht der Endocuticula des Dornes
EP	Epicuticula
EX	Exocuticula

GE Gelenk
GF Grenzflaeche
HYP Hypodermis
IB Insertionsbecher
KB Kanal der Borste
KD Kanalwand der Druesenzelle
KW Koerperwand
KZ Basalringzellen
LU Reste des Lumens des Insertionsbechers
PF Plasmafaeden
RS Ringscheibe
RW Ringwulst
SL Kernschlaeuche
SR Sekretsammelraum
SZ Seitenzweig
TZ tormogene Zelle

Estudos histológicos nas células glandulares dos insetos peçonhentos

II. Os órgãos urticantes da lagarta de Megalopyge albicollis superba Edwards (Lepidoptera, Megalopygidae).

por

Rudolf Barth

(com 6 figuras)

1. Considerações gerais.
2. Estruturas cuticulares.
3. Células glandulares.
4. Resumo.
5. Literatura.

1. Considerações gerais.

Continuando os estudos histológicos e anatômicos no que diz respeito à função das glândulas das lagartas com peçonha urticante do Brasil(nomes populares: *"tatoranas"*, "lagartas de fogo" ou "lagartas cabeludas"), é apresentado neste trabalho uma descrição das glândulas de *Megalopyge albicollis superba*.

Na leitura dos trabalhos sôbre a anatomia e histologia das glândulas urticantes de lagartas surgem numerosas controvérsias. Em *Lagoa crispata* Packard (1894) considera as células hipodermais do aparelho condutor como partes toxogênicas, enquanto denomina sòmente como tricogêneas as células que realmente preparam a peçonha. Na mesma espécie Gilmer descreve a última célula como "gland-like cell" (1925) e considera na mesma espécie e em *Megalyge Krugii* a secreção acumulada no reservatório cuticular como célula glandular. A observação histológica é dificultada pela forte afinidade das secreções às hematoxilinas. O núcleo da célula glandular torna-se visível apenas depois de uma forte extração do corante. Assim pode-se explicar êsses resultados diferentes pelas dificuldades técnicas. A respeito da controvérsia na definição das células tricogênea e tormogênea v. Ihering (1914) em seu trabalho sôbre as tatoranas, dá explicações que não deixam dúvidas de que a célula tricogênea sofre uma alteração da

função após a formação da cerda e torna-se toxogênea, um processo já descrito por BERLESE (Vol. I, pg. 499) para glândulas de cêra em *Aclerda berlesii* (*Coccidae*). Nas interpretações de TONKES (1933) para *Euprochis chrysorrhea* êste autor fala em células tricogêneas que formam uma camada espessa e compacta na qual estão incluidas as células glândulares. O número das células tricogêneas, entretanto, é tão grande que ultrapassa multiplamente o número dos pêlos da cobertura do corpo.

Apesar de terem sido feitas algumas observações histológicas, quasi não se trata da formação das partes quitinosas dos aparelhos peçonhentos. Para esclarecer anatômicamente com mais minúcias o mecanismo da picada, precisa-se de uma observação também dessas partes, pois, sòmente pela combinação das células glandulares com as partes mecânicas do esqueleto o efeito fisiológico dos órgãos urticantes pode ser explicado.

Sôbre a sistemática, morfologia e biologia das tatoranas do Brasil da família Megalopyge, v. IHERING (1914) já deu uma apresentação detalhada de modo que aqui se precisa apenas de uma descrição abreviada da localização e da formação dos aparelhos peçonhentos. As lagartas de *Megalopyge,* em comparação com o tipo normal das lagartas de *Lepidoptera,* são caracterisadas suficientemente pela fórmula que v. IHERING apresenta (pouco modificada):
Tipo normal das lagartas:

1c	1	2	3	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
PB	P	P	P	O	O	A	A	A	A	O	O	A

Lagartas de *Megalopygidae:*

1c	1	2	3	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
PB	P	P	P	O	A	A	A	A	A	A	O	A

(1c: segmentos da cabeça; 1-3 segmentos torácicos; I-IX segmentos abdominais; PB: partes bucais; P: pernas articuladas; O: sem pernas; A: pernas falsas).

2. Estruturas cuticulares.

O corpo da lagarta adulta é tomada tão densamente por pêlos que a cutícula não é visível. Os pêlos em cada segmento estão concentrados em 6-8 saliências em forma de verrugas, inserindo-se aí tão densamente que uma inserção está situada ao lado da outra. Segundo a descrição de v. IHERING e a apresentação na sua fig. 1 pode-se diferenciar os pêlos de cor vermelha das cerdas grossas e duras. Sòmente as últimas possuem glândulas toxogêneas e têm um efeito como uma agulha de seringa. Os pêlos são de um comprimento variável (de 650 micra até 15 mm.) e têm um diâmetro na sua porção média de apenas 4,3 até 17,5 micra. Dos pêlos, existem dois tipos que se diferenciam

pelo revestimento com espinhos muito finos e pela espessura. Êles formam a cobertura do corpo dando também ao animal a coloração vermelha típica. Escondidas profundamente nos pêlos encontram-se, em número consideràvelmente reduzido (uma relação de 1:8-10), as cerdas peçonhentas. Numa lagarta adulta foram tomadas, numa das verrugas dorsais do 3.º segmento toráxico, as seguintes medidas destas cerdas peçonhentas: Comprimento: Diâmetro no meio do comprimento (em micra):

1168 : 30; 730 : 26; 511 : 17; 395 : 22; 219 : 12; 150 : 10.

As cerdas são lisas e sem pigmentos notáveis inserindo-se com uma inserção especialisada (veja abaixo) irregular entre os pêlos. Depois de uma diminuição até 30 micra aumentam lentamente o diâmeiro até atingir no máximo, sòmente 35 micra, na parte média. Apenas no último quarto diminuem uniformemente o diâmetro formando uma ponta delgada. A cutícula das verrugas é fortemente engrossada e atravessada pelos largos canais das cerdas. Na base dos pêlos e das cerdas, dentro da cutícula, os canais das cerdas entram em cavidades grandes que no polo apical carregam a inserção. A parte basal do canal da cerda perfura a hipoderme achatada e entra na grande célula glandular que — incluida pela membrana basal — se apresenta cómo célula hipodermal modificada.

As cavidades incluindo as partes quitinosas vizinhas, acima citadas, são denominadas "bomba de peçonha" (Giftpumpe) (fig. 2). Só se pode analisar nìtidamente a estrutura dessa parte mecânica do aparelho de peçonha depois de uma coloração específica e perfeita da quitina. Técnica: primeira fixação com Carnoy, segunda fixação com Gilson. Inclusão em parafina aborrachada, espessura dos cortes: 5 micra. Tratamento preparatório com ácido fosfortúngstico á 5% em álcool absoluto, 3 horas. Lavar em água corrente 24 horas. Coloração do núcleo com hematoxilina de Weigert. Coloração da quitina com vermelho de Congo (1% em álcool 96%, 2 horas na estufa á 60%). Por êsse tratamento são expostas à vista, nìtidamente, as lamelas cuticulares e, também, pode-se separar exatamente as três camadas cuticulares.

A cerda, ôca até a extremidade, insere-se firmemente e sem articulação na ponta de uma saliência coniforme. Comparando com os pêlos vermelhos vizinhos e com o tipo das inserções das cerdas em insetos em geral, o modo da articulação da cerda peçonhenta é bem modificado. A cerda constitui-se de um cilindro externo formado pela epicutícula reforçada e de um cilindro interno formado pela exocutícula, ambas da mesma espessura. Imediatamente antes da inserção da cerda o cilindro interno separa-se da epicutúla (— cilindro externo) formando um tubo fino de quitina entrando no interior da cavidade (cavidade da bomba peçonhenta). O cilindro externo da epicutícula continua diretamente na mesma direção. Encosta-se nele novamente, depois de uma curta distância, uma camada espessa da exocutícula, enquanto que a epicutícula diminui ràpidamente e torna-se uma mem-

brana externa normal e fina, sempre bem visível pela riqueza em pigmentos pretos insolúveis. A cutícula alarga-se coniformemente formando o cone basal da cerda. Na base dêsse cone a cutícula subitamente torna-se fina demonstrando algumas dobras anelares e irregulares. Enquanto de um lado a epicutícula e exocutícula transgridem em direção horizontal, na parede do corpo, de outro lado uma parte da exocutícula extende-se mais na direção basal entrando em contacto com a endocutícula fortemente evoluida formando, assim, uma cavidade fusiforme com paredes reforçadas. O diâmetro visível dessa segunda cavidade é maior que o da base do cone quitinoso por cima da mesma. Mais ou menos no centro do fundo da cavidade fusiforme encontra-se a entrada do canal que atravessa num percorrer irregularmente tortuoso, tôda a cutícula. As paredes da cavidade fusiforme formam simultâneamente as paredes das inserções das cerdas vizinhas que são imóveis.

O tubo quitinoso (veja acima) entrando da inserção da cerda para dentro da cavidade aumenta-se em forma de saco e entra, novamente reduzido, num tubo muito fino, no canal endocuticular. A sua parede externa e a parede interna da cavidade estão cobertas por uma camada hipodérmica muito fina na qual se encontram núcleos degenerados e isolados. Estas camadas temos que relacionar com a parte denominada por Holmgren e outros como "Theca". Não tomando uma posição especial, nem anatômica nem funcionalmente, não posso ver qualquer motivo para dar um nome especial à essa hipoderme, ela fica como hipoderme da cavidade, logo, também hipoderme do tubo quitinoso que é o que ela representa na histologia comparada.

A membrana quitinosa fina do tubo quitinoso forma na entrada dêste para o canal endocuticular, por uma invaginação, uma saliência mais ou menos ponteaguda e caniculada. Na base desta saliência se encontram sempre de 2-3 células hipodermais maiores. Esta formação age como uma válvula impedindo o refluxo da secreção para dentro do canal endocuticular.

Além do tubo quitinoso acompanhado pela sua hipoderme, também a hipoderme da cavidade entra no canal de modo que nele encontramos internamente o tubo quitinoso, junto à êste a sua hipoderme e, ao fim, externamente a hipoderme do canal. As duas hipodermes são incluidas pela membrana basal.

A inserção da cerda pode-se originar diretamente de uma inserção normal de cerdas como já foi descrito caso semelhante em *Automeris* (Barth, em prelo nesta revista). Com essa homologia conclui-se que o comêço do tubo quitinoso representa a extremidade basal da cerda. O ponto estreito em forma de anel formado apenas pela epicutícula (RG na fig. 2) pode ser identificado pela membrana de inserção, a saliência coniforme (fig. 2, KO) corresponde ao cálice da inserção. Assim resulta que, a inserção da cerda do aparelho peçonhento, é uma inserção normal mas muito prolongada, encostando-se o bordo basal da cerda diretamente no bordo apical do cálice da inserção de modo que, com uma pressão em direção ao eixo longitudinal, a cerda não pode entrar na cavidade da inserção porque poderia causar uma des-

truição da membrana de inserção. O tubo quitinoso representa um prolongamento basal das camadas mais internas de quitina da própria cerda como já foi descrito nas várias formas de cerdas nas glândulas cutâneas de insetos. Nesse caso o prolongamento foi aumentado pela ajuda de células hipodérmicas, entrando o tubo para dentro da célula glandular.

Função da bomba peçonhenta.

A secreção da célula glandular passa pelo tubo quitinoso (veja abaixo) entrando na grande cavidade e enchendo os aumentos em forma de sacos laterais do tubo de modo que êles ocupam tôda a cavidade. O líquido também entra na cerda enchendo-a até a extremidade. Devido a pressão sôbre a ponta da cerda, no momento da picada, ela quebra em qualquer ponto. Um ponto de rutura determinado não pôde ser observado, pelo contrário, as fraturas encontradas demonstram, às vêzes, bordos diferentes e completamente irregulares e, outras vêzes, em distâncias diferentes da ponta da cerda vamos encontrar as ruturas. A cerda, entrando no tecido do inimigo, exerce uma pressão sôbre a inserção. A grande cavidade na sua metade basal é imóvel mas, a parte apical coniforme, ao contrário, em virtude da sua base mais ou menos membranosa e do seu diâmetro menor é empurrada para dentro da parte basal de maneira que — em relação à intensidade da pressão — a secreção peçonhenta é injetada no tecido como por uma seringa. Um refluxo da secreção em direção à célula glandular é evitado pelo dobramento do tubo em forma de uma saliência caniculada na entrada do canal para a cavidade. Sem êsse mecanismo não se pode explicar a função eficaz do aparelho peçonhento.

Não foi possível observar se a cerda pode exercer a função mais de uma vez. Isto sòmente pode acontecer se houver um fechamento suficiente da extremidade da cerda quebrada por coagulação da secreção. Após a picada a bomba peçonhenta volta à posição antiga pela elasticidade da cutícula podendo, assim, admitir um novo emprêgo da mesma.

3. Células glandulares.

Depois da passagem do canal pela cutícula o tubo quitinoso continua com uma parede extremamente fina atravessando a hipoderme e entra, sempre acompanhado pelas células pequenas de formação, na parte apical da célula glandular, sendo esta fortemente abaixada para dentro da cavidade do corpo (fig. 1). A membrana basal das pequenas células de formação inclui também a célula glandular e, o protoplasma desta, inclui aquelas pequenas células que estão em contato com a mesma. Devido a isto, a membrana basal da hipoderme geral do corpo, continua nas células do canal para cima entrando na grande cavidade e voltando, depois da inserção da cerda, como membrana basal das células do tubo quitinoso. Atravessa novamente a cutícula e a hipoderme e inclui finalmente a célula glandular de modo que a permanência desta membrana basal não é interrompida (fig. 3).

A célula glandular (fig. 4) tem uma forma de pêra, pouco estendida longitudinalmente, com um comprimento de 100 a 150 micra e largura máxima entre 25 e 45 micra. Seu interior é preenchido, na maior parte, pelo núcleo extremamente volumoso que apresenta reentrâncias e saliências fortes e forma na parte apical duas ou três ramificações. Êle tem muita cromatina densa que aparece depois de fixação dupla (CARNOY-GILSON, veja acima) em granulações maiores ou menores e em forma de fios granulados e reticulados. Êstes núcleos gigantes em células glandulares são típicos para insetos e representam núcleos extremamente poliplóides que se pode tomar como uma característica de células fortemente ativas demonstrando que o movimento nutritivo nestas é muito rápido e intenso. O protoplasma da célula sòmente toma uma pequena parte da célula incluindo o núcleo em forma de um manto. Êle sempre é fixado em grânulos muito finos e possui sòmente poucos vacúolos pequenos. Nos dois polos da célula o protoplasma é um pouco mais denso que no centro.

O manto de protoplasma é atravessado pelas ramificações do tubo quitinoso que, saindo do canal, entra na célula sendo na parte apical da mesma incluido por algumas células do canal com um protoplasma mais denso. Pouco depois da entrada na célula glandular o canal divide-se formando dois ramos (fig. 5) divergindo para os lados e incluindo o núcleo. Cada ramo divide-se algumas vêzes (fig. 3, KI) de modo que o núcleo é circundado por alguns (5 à 9) ramos. Êstes ramos terminam fechados. Os dutos, com um diâmetro de 2 à 4 micra, estão situados muitas vêzes perto do núcleo mas sempre ficam separados do mesmo por uma camada protoplasmática fina. Não se pode dizer que êsse sistema de canais intracelulares representa a continuação do tubo quitinoso — o que significa que os canais são revestidos de uma fina lamela de quitina — ou que temos que considerar os canais como formações protoplasmáticas da própria célula (tubos capilares de secreção).

No protoplasma de células ativas encontram-se numerosos corpúsculos que podem ser corados fortemente e são acumulados, às vêzes, tão densamente que a membrana nuclear fica escondida. A estrutura dêstes corpúsculos varia. Em geral formam partículas mais ou menos pouco viradas em forma de espiral com contôrnos nítidos (fig. 6). Sob aumento muito forte deixam obserxar na redondeza pequenos vacúolos. Não foi possível observar de que maneira êles tomam parte na formação da secreção. Pôde ser constatado que êles desaparecem durante a muda da pele e depois são formados novamente (cortes números 278 e 279). Assim, pode-se concluir que não se trata de mitocondrios ou plastósomos, mas de granulações de secreção sendo liquidificadas no percorrer do processo de formação da secreção e formando os vacúolos citados que depois entram no sistema de canais por onde o material é conduzido em estado líquido para o canal condutor e bomba peçonhenta.

4. *Resumo.*

É examinado histològicamente o aparelho peçonhento da lagarta de *Megalopyge albicollis superba*.

1. As células glandulares são abaixadas da camada das células hipodérmicas para dentro da cavidade do corpo. Elas mantêm ligação com a cutícula por meio de um tubo quitinoso formado por células hipodérmicas deslocadas.

2. As células possuem um núcleo extremamente grande e relativamente, pouco protoplasma.

3. O lumen da célula é atravessado por um sistema de canais representando um órgão coletor de secreção.

4. O aparelho condutor forma um aparelho de injeção automático, a "bomba peçonhenta".

5. A bomba peçonhenta é formada por um aumento do canal entre célula glandular e cerda inoculadora. Consta de uma cavidade basal e imóvel e de uma parte apical coniforme e móvel que, pela pressão sôbre a ponta da cerda, pode entrar na primeira provocando, assim, a pressão necessária para a injeção.

6. A parte apical da bomba peçonhenta é formada pela inserção fortemente modificada da cerda inoculadora.

7. A extremidade da cerda inoculadora não possui um ponto predestinado para a rutura.

8. A formação da secreção começa com grandes grânulos de secreção sendo depois liquidificados e conduzidos pelo sistema de canais para a bomba peçonhenta.

5. *Literatura.*

(Veja no fim do texto em alemão).

Literatura mais detalhada veja em Tonkes, Gilmer e Costa Lima.

Fig. 1: Corte transversal do órgão urticante. BO: cerda inoculadora, DZ: célula glandular, EN: endocutícula, EX: exocutícula, GP: bomba peçonhenta, HA: pêlo, HYP: hipoderme, KA: canal.

Fig. 1: Querschnitt durch ein Nesselorgan. BO: Giftborste, DZ: Druesenzelle, EN: Endocuticula, EX: Exocuticula, GP: Giftpumpe, HA: Haar, HYP: Hypodermis, KA: Kanal.

Mem. Inst. Oswaldo Cruz
Tomo 52 (1), 1954

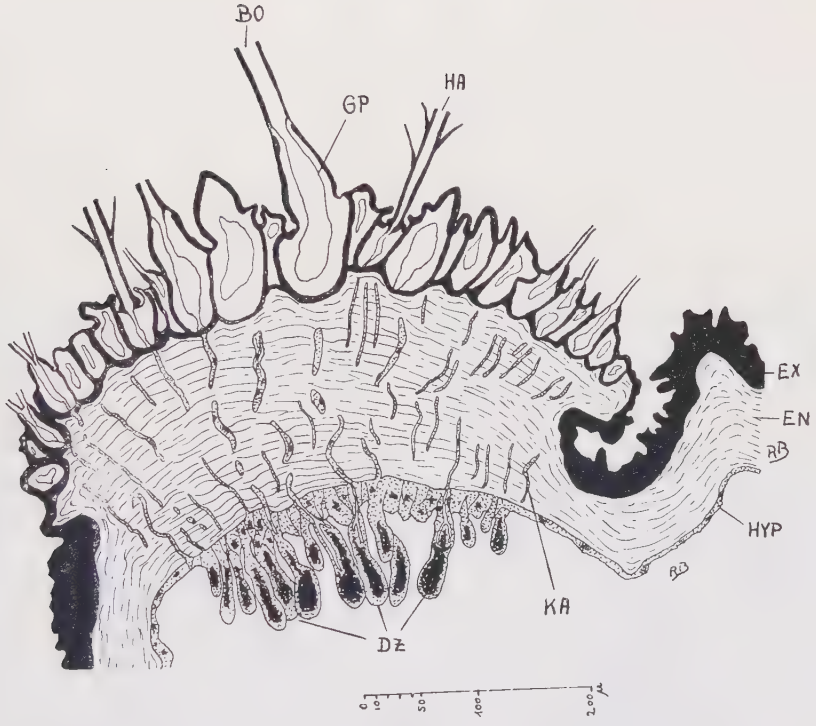


Fig. 1

Fig. 2: Esquema da bomba peçonhenta. BA: parte basal da bomba peçonhenta, BO: cerda, CS: tubo quitinoso, CSV: parte aumentada do tubo quitinoso, EN: endocutícula, EP: epicutícula, EX: exocutícula, HYP: hipoderme, KO: parte apical e móvel da bomba peçonhenta, RF: dobra anular, RG: anel de inserção, SE: material de secreção.

Fig. 2: Schema der Giftpumpe. BA: Basis der Giftpumpe, BO: Borste, CS: Chitinschlauch, CSV: erweiterter Teil des Chitinschlauches, EN: Endocuticula, EP: Epicuticula, EX: Exocuticula, HYP: Hypodermis, KO: oberer, beweglicher Teil der Giftpumpe, RF: Ringfalte, RG: Insertionsring, SE: Sekretionsmaterial.

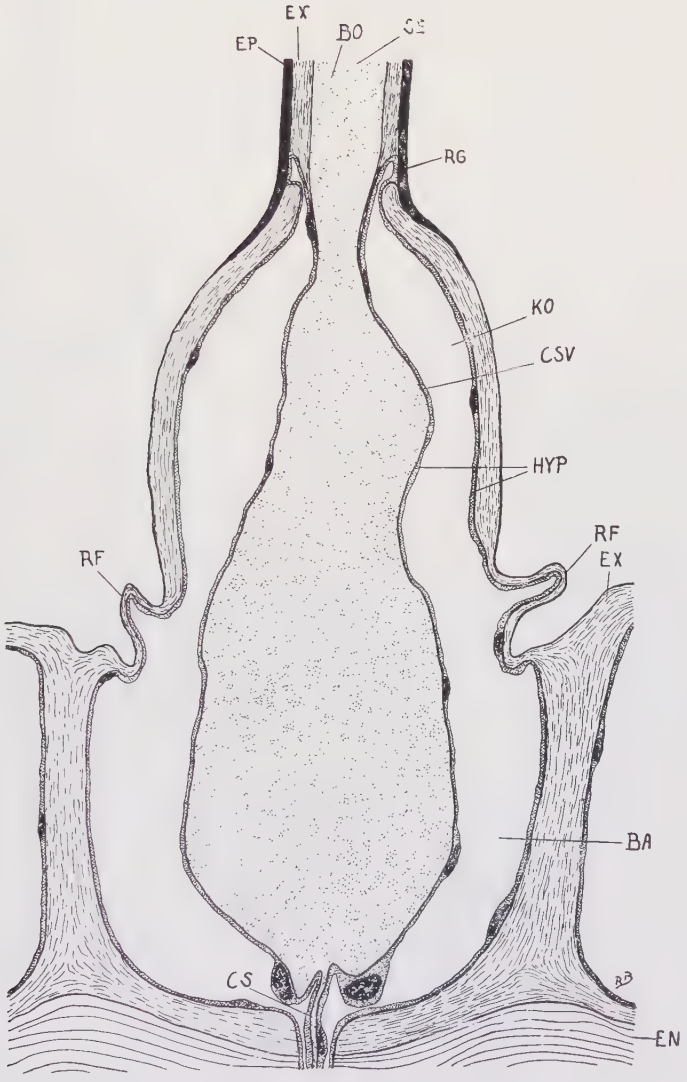


Fig. 2

Fig. 3: Esquema da célula glandular. BM: membrana basal, CS: tubo quitinoso, EN: endocutícula, HYP: hipoderme HYPK: hipoderme do canal, HYPS: hipoderme do tubo, KA: canal, KI: sistema de canais intracelulares, KZ: núcleo da célula glandular, PL: protoplasma.

Fig. 4: Célula glandular em corte longitudinal. BM: membrana basal, CK: célula do canal, CS: tubo quitinoso, HYP: hipoderme, KI: sistema de canais intracelulares, KZ: núcleo da célula glandular, PL: protoplasma, SG: granulações de secreção; a estrêla indica o ponto de ramificação do tubo quitinoso.

Fig. 3: Schematische Darstellung der Druesenzelle. BM: Basalmembran, CS: Chitinschlauch, EN: Endocuticula, HYP: Hypodermis, HYPK: Hypodermis des Kanals, HYPS: Hypodermis des Schlauches, KA: Kanal, KI: intrazellulares Kanalsystem, KZ: Druesenzellkern, PL: Plasma.

Fig. 4: Druesenzelle im Laengsschnitt. BM: Basalmembran, CK: Kanalzelle, CS: Chitinschlauch, HYP: Hypodermis, KI: intrazellulares Kanalsystem, KZ: Druesenzellkern, PL: Plasma, SG: Sekretgranula; der Stern gibt den Gabelpunkt des Chitinschlauches an.

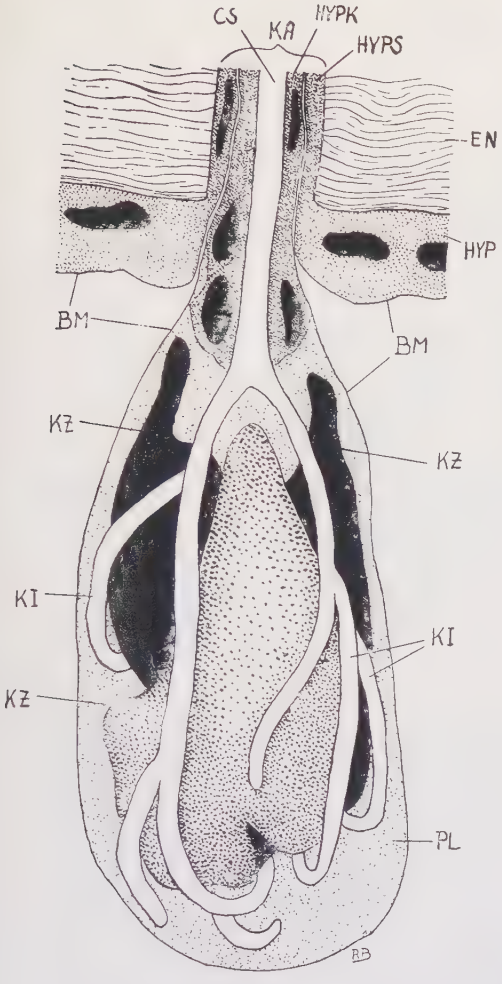
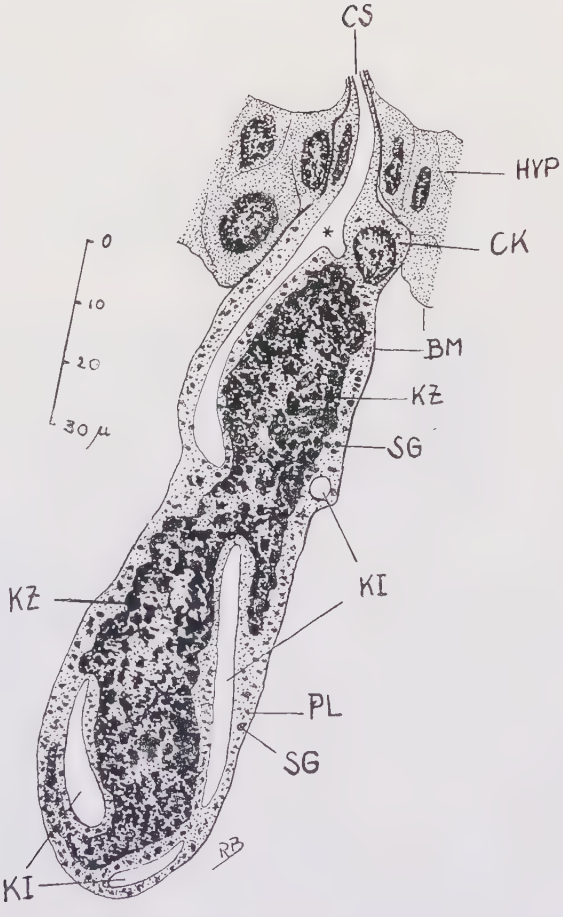

CS
KA
HYPK
HYPS
EN
HYP
BM
BM
KZ
KZ
KI
KI
KZ
PL
RB

Fig. 3


CS
HYP
CK
0
10
20
30 µ
BM
KZ
SG
KI
KZ
PL
SG
KI
RB

Fgi. 4

Fig. 5: Dois cortes transversais pelas células glandulares. a) na altura do desvio do tubo quitinoso (veja estrêla), b) no terço basal da célula com os dois ramos dos canais KI_1 e KI_2 e da primeira ramificação AB. BM: membrana basal, BZ: célula do sangue, KZ: núcleo da célula glandular, PL: protoplasma, SG: granulações da secreção.

Fig. 6: Parte da figura 5 mais aumentada. BM: membrana basal, KZ: núcleo da célula glandular, MK: membrana nuclear, PL: protoplasma, SG: granulações da secreção, VA: vacúolos.

Fig. 5: Zwei Querschnitte durch Druesenzellen. a) in Hoehe des Gabelpunktes des Chitinschlauches (siehe Stern), b) im apikalen Drittel der Zelle mit den beiden Kanalaesten KI_1 und KI_2 und der ersten Abzweigung AB. BM: Basalmembran, BZ: Blutzelle, KZ: Druesenzellkern, PL: Plasma, SG: Sekretgranula.

Fig. 6: Ausschnitt aus Fig. 5 staerker vergroessert. BM: Basalmembran, KZ: Druesenzellkern, MK: Kernmembran, PL: Plasma, SG: Sekretgranula. VA: Vakuolen.

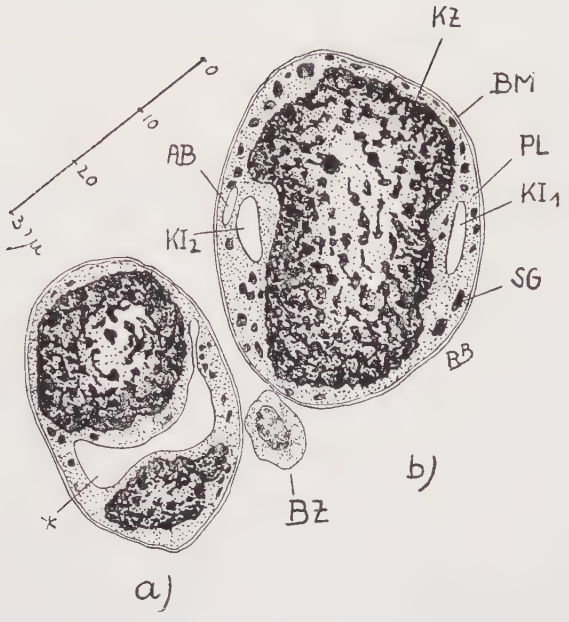

KZ
BM
PL
KI1
SG
BB
AB
KI2
BZ
a)
b)
0
10
20
3)4

Fig. 5

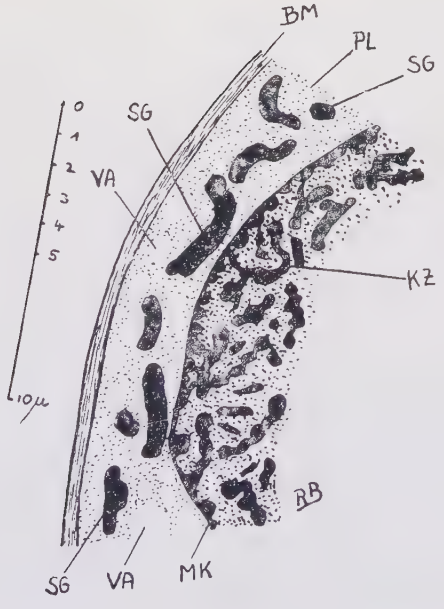

BM
PL
SG
SG
VA
KZ
BB
SG
VA
MK
0
1
2
3
4
5
10µ

Fig. 6

Histologische Untersuchungen an den Druesenzellen giftfuehrender Insekten

II. Die Nesselorgane der Raupe von Megalopyge albicollis superbas Edward (Lepidoptera, Megalopygidae).

von

Rudolf Barth

(mit 6 Abbildungen)

1. Allgemeine Bemerkungen
2. Cuticularstrukturen
3. Druesenzellen
4. Zusammenfassung
5. Literatur

1. Allgemeine Bemerkungen.

In Fortsetzung der histologischen und funktionsanatomischen Untersuchungen an den Druesen der Nesselgift fuehrenden Raupen Brasiliens (volkstuemlich *"tatoranas"*, *"lagartas de fogo"* oder *"lagartas cabeludas"* genannt) wird im folgenden eine Darstellung der Druesen von *Megalopyge albicollis superba* gegeben.

Waehrend der Durchsicht der anatomischen und histologischen Arbeiten ueber die Brenndruesen der Raupen, ergaben sich zahlreiche Kontroversen.

So sieht Packard (1894) die den Ausfuehrapparat auskleidenden Hypodermiszellen bei *Lagoa crispata* als Gift bereitende Teile an, waehrend er die tief in die Koerperhoehle reichende toxogene Zelle als nur trichogen bezeichnet. Letztere Zelle wird von Gilmer als "gland-like cell' (1925) fuer *Lagoa crispata betrachtet,* waehrend er fuer diese Art und fuer *Megalopyge krugii* das im cuticularen Sammelraum angehaeufte Sekret als Druesenzelle erklaert. Die histologische Untersuchung wird erschwert durch die starke Affinitaet der Sekrete fuer Haematoxyline. Erst eine sehr starke Extraktion des Farbestoffes laesst in der Zelle den Druesenkern sichtbar werden. So lassen sich die Fehlschluesse auf technische Schwierigkeiten zurueckfuehren. Ueber den Widerstreit in der Festlegung der trichogenen und

der toxogenen Zelle macht v. Ihering (1914) in seiner Arbeit ueber die Tatoranas eindeutige Ausfuehrungen in dem Sinne, dass die trichogene Zelle nach der Bildung der Borste einen Funktionswandel erfaehrt und toxogen wird, ein Vorgang, der bereits von Berlese (Vol. I., pg. 499) fuer die Wachsdruesen von *Aclerda berlesii* (*Coccidae*) dargelegt worden ist. Die Darlegungen fuer *Euproctis chrysorrhoea* von Tonkes (1933) sprechen von trichogenen Zellen, die eine dicke, massive Schicht bilden, in der die Druesenzellen eingebettet sind. Die Zahl der trichogenen Zellen ist jedoch so gross, dass sie die Anzahl der Haare der Koerperbedeckung um das Vielfache uebertrifft.

Waehrend ueber die Histologie der Druesenzellen zumindest einige Untersuchungen angestellt wurden, wird auf die Formen der chitinigen Teile der Giftapparate kaum eingegangen. Um funktionsanatomisch tiefer in den Mechanismus einzudringen, ist aber auch eine Untersuchung auch dieser Teile unbedingt erforderlich, da nur durch die Kombination der Druesenzellen mit den mechanischen Teilen des Skeletts die physiologische Wirkung, der diese Organe dienen, verstaendlich wird.

Ueber Systematik, Morphologie und Biologie der brasilianischen Tatoranas aus der Familie der *Megalopygidae* gibt v. Ihering (1914) bereits eine eingehende Schilderung, so dass an dieser Stelle nur eine kurze Beschreibung der Lage und des Baues der Giftapparate benoetigt wird: Die Raupen der *Megalopygidae* werden vom Normaltyp der Raupen der *Lepidoptera* nach der Formel, die v. Ihring bringt, ausreichend unterschieden (etwas veraendert):

Normaltyp der Raupen:

1c	1	2	3	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
PB	P	P	P	O	O	A	A	A	A	O	O	A

Raupen der *Megalopygidae:*

1c	1	2	3	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
PB	P	P	P	O	A	A	A	A	A	A	O	A

(1c: Kopfsegmente, 1-3: Brustsegmente, I-IX: Abdominalsegmente, PB: Kopfgliedmassen, P: gegliederte Beine, O: beinlos, A: Scheinfuesschen)

2. Cuticularstrukturen.

Der Koerper der erwachsenen Raupe ist so dicht mit roten Haaren besetz, dass das Integument nicht sichtbar ist. Die Haare sind in jedem Segment auf 6-8 warzenartige Erhebungen konzentriert, auf denen sie so dicht stehen, dass eine Insertion dicht neben der anderen liegt.

Wie v. Ihering beschreibt und seine Figur I darstellt, lassen sich die rotgefaerbten Haare von harten dickeren Borsten unterscheiden.

Nur letztere besitzen giftbereitende Zellen und wirken wie Injektiosnadeln. Die Haare sind wechselnd lang (von 650 micra bis 15 mm) und haben einen Durchmesser in der Mitte von nur 4,3 bis 17,5 micra. Die Haare, von denen es hinsichtlich ihrer Bekleidung mit sehr duennen Stacheln und ihrer Dicke zwei Typen gibt (s. v. IHERING), bilden das geschlossene Haarkleid und geben dem Tier die auffallend rote Faerbung. Tief in dem Pelz verborgen finden sich in wesentlich geringerer Anzahl (etwa im Verhaeltnis von 1:8-10), die Giftborsten. Bei einer erwachsenen Raupe wurden auf einer der Rueckenwarzen im 3. Thoraxsegment verschiedene Borsten gemessen: Laenge: Durchmesser in der Mitte in micra:

1 168 : 30; 730 : 26; 511 : 17; 395 : 22; 219 : 12; 150 : 10.

Die Borsten sind glatt und ohne staerkere Pigmente. Sie inserieren mit einer spezialisierten Basis (s. unten) regellos zwischen den Haaren. Nach einer kurzen Verschmaelerung bis auf 30 micra vergroessern sie sich langsam und wenig bis auf 35 micra als groessten Durchmesser etwa in der Mitte. Erst im letzten Viertel verschmaelern sie sich gleichmaessig, eine schlanke Spitze bildend.

Die Cuticula der Erhebungen ist sehr stark verdickt und von den duennen Haarkanaelen und den dickeren Borstenkanaelen durchzogen. An der Basis der Haare und Borsten in der Cuticula muenden die Borstenkanaele in grosse Hohlraeume, die an ihrem oberen Pol die Insertion tragen. Der basale Teil des Borstenkanals durchstoesst die flache Hypodermis und tritt in die grosse Druesenzelle ein, die — von der Basalmembran eingeschlossen — sich als modifizierte Hypodermiszelle erweist.

Die oben genannten Hohlraeume werden in Verbindung mit den benachbarten Chitinteilen als "Giftpumpe" ("bomba peçonhenta") bezeichnet (Abb. 2). Die Struktur dieses mechanischen Teils des Giftapparates ist nur deutbar nach einer einwandfreien, spezifischen Chitinfaerbung.

Technik: Vorfixierung nach CARNOY, Nachfixierung nach GILSON. Einbettung in Gummi-Paraffin, Schnittdicke 5 micra. Vorbehandlung mit Phosphorwolframsaeure 5% in Alkohol 100%, 3 Stunden. Auswaschen in fliessendem Wasser, 24 Stunden. Kernfaerbung mit Haematoxylin nach WEIGERT, Chitinfaerbung mit Congorot (1% in Alkohol 96%, 2 Stunden bei 60°).

Durch diese Behandlung werden die Chitinlamellen sehr deutlich dargestellt und ebenso lassen sich hierdurch die drei Cuticularschichten einwandfrei trennen.

Die Borste, die bis zum Ende hohl ist, ist auf der Spitze einer kegelfoermigen Erhebung fest und unbeweglich eingesetzt. Im Vergleich mit den benachbarten roten Haaren und dem Typ der Borsteninsertion bei Insekten im allgemeinen ist die Art der Befestigung der Giftborsten stark modifiziert: Die Borste besteht aus einem Aussenzylinder der verstaerkten Epicuticula und einem Innenzylinder aus der

Exocuticula, beide von etwa der gleichen Staerke. Unmittelbar vor dem Ansatz trennt sich der Innenzylinder von der Epicuticula und bildet einen duennen Chitinschlauch, der in das Innere des Hohlraums (des Hohlraums der Giftpumpe) laeuft. Der epicuticulare Aussenzylinder setzt sich geradlinig fort. An ihn legt sich nach kurzer Entfernung wieder eine kraeftige Schicht der Exocuticula, waehrend die Epicuticula schnell an Staerke abnimmt und zu einem duennen, normal gebauten Aussenhaeutchen wird, das durch seinen Reichtum an schwarzen, nichtloesbaren Pigmenten immer deutlich erkennbar bleibt.

Die Cuticula erweitert sich kegelfoermig, den Basalkegel der Borste bildend. An der Basis dieses Kegels wird die Cuticula ploetzlich wieder duenn und legt sich in einige unregelmaessige Ringfalten. Waehrend nun von hier aus Epi- und Exocuticula einerseits horizontal in die Koerperbegrenzung uebergehen, laeuft andererseits ein Teil der Exocuticula weiter basalwaerts in die sehr stark entwickelte Endocuticula hinein, hier einen topfartigen Hohlraum mit verstaerkten Waenden bildend, dessen Durchmesser deutlich groesser ist als der der Basis des aufgesetzten Chitinkegels. An der unteren Flaeche, mehr oder weniger in der Mitte, findet sich der Eingang in den Kanal, der in unregelmaessig geschlaengeltem Verlauf die gesamte Cuticula durchlaeuft. Die Waende des topfartigen Hohlraums bilden gleichzeitig die Waende der benachbarten Borsteninsertionen; sie sind unbeweglich.

Der von der Borstenbasis in den Hohlraum eintretende Chitinschlauch (s. oben) erweitert sich sackartig und tritt, wieder zu einem sehr duennen Schlauch reduziert, in den endocuticularen Kanal ein. Seine Aussenwand und die Innenwand des Hohlraumes sind mit einer sehr duennen Hypodermisschicht ausgekleidet, in der sich vereinzelt stark degenerierte Zellkerne befinden. Diese Schichten sind mit der von Holmgren u. a. als "Theca" bezeichneten Schicht zu homologisieren. Da weder histologisch noch funktionell diese "theca" eine Sonderstellung einnimmt, sehe ich keinen Grund dafuer, diese Hypodermis mit einem Sondernamen zu belegen, sie bleibt als Hypodermis des Hohlraumes bezw. Hypodermis des Chitinschlauches das, was sie vergleichend anatomisch ist.

Am Eingang des Chitinschlauches in den endocuticularen Kanal bildet seine duenne Chitinmembran durch Einstuelpung eine sehr duenne kanuelenartige Spitze, an deren Basis immer 2-3 groessere Hypodermiskerne liegen. Diese Bildung wirkt wie ein Ventil, um den Rueckfluss des Sekrets in den Kanal zu vermeiden.

Neben dem Chitinschlauch, der von seiner Hypodermis weiter nach unten begleitet wird, tritt auch die Hypodermis des Hohlraumes in den Kanal ein, so dass in diesem zu innerst der Chitinschlauch, dann dessen Hypodermis und dann die Hypodermis des Kanals gefunden werden. Beide Hypodermen werden von der Basalmembran eingeschlossen.

Der Ansatz der Borste laesst sich zwanglos aus einer normalen Borsteninsertion ableiten, wie es bei der Giftborste von Automeris bereits in aehnlicher Form beschrieben wurde (Barth, im Druck). Bei dieser Homologisierung ergibt sich, dass der Beginn des Chitinschlauches das basale Ende der Borste darstellt. Die nur von der Epicuticula gebildete schmale, ringfoermige Stelle (RG in Abb. 2) ist der Insertionsmembran gleichzusetzen, die kegelfoermige Erhebung (KO in Fig. 2) entspricht dem eigentlichen Insertionsbecher. Direkt ausgedrueckt, ist der Ansatz der Giftborste eine in die Laenge gezogene normale Insertion, wobei der basale Borstenrand auf den Oeffnungsrand des Insertionsbechers aufgesetzt worden ist, so dass bei einem Druck in Richtung der Laengsachse die Borste nicht in die Insertionshoehle eindringen kann, wobei die Insertionsmembran zerstoert werden wuerde. Der Chitinschlauch ist eine basale Verlaengerung der inneren Chitinschichten der Borste, wie sie bereits in den verschiedensten Formen fuer viele Borsten an Hautdruesen von Insekten beschrieben wurde. In diesem Falle wurde die Verlaengerung durch Hinzutritt von Hypodermiszellen noch erweitert und bis in die Druesenzelle fortgesetzt.

Funktion der Giftpumpe.

Das Sekret der Druesenzelle tritt durch den Chitinschlauch (s. unten) in den grossen Hohlraum, die sackartige Erweiterung des Schlauches ausfuellend, so dass diese den genzen Hohlraum einnimmt. Ebenfalls tritt die Fluessigkeit in die Borste ein, auch diese bis zur Spitze fuellend. Erfolgt beim Stich ein Druck auf die Borstenspitze, so bricht diese an irgendeiner Stelle ab. Eine determinierte Naht laesst sich nicht nachweisen, im Gegenteil zeigen die gepruefften Bruchstellen einerseits sehr unterschiedliche, vollstaendig unregelmaessige Bruchraender, andererseits finden sich diese Stellen in verschiedenen Entfernungen von der Spitze. Die in das Feindgewebe eindringende Borste uebt einen Druck auf die Insertion aus. Der grosse Hohlraum ist in seiner basalen Haelfte fest gelagert, der kegelfoermige Aufsatz dagegen nicht. Dank seiner ringfoermigen, mehr oder weniger membranoesen Basis und seines kleineren Durchmessers wird er in den basalen Teil geschoben, so dass — je nach Intensitaet des Druckes — das giftige Sekret wie mit einer Injektionsspritze in das Gewebe gedrueckt wird. Ein Zurueckfliessen des Sekrets in Richtung der Druesenzelle wird durch die am Eingang in den Kanal liegende kanuelenartige Einstuelpung des Schlauches verhindert. Ohne diesen Mechanismus ist die wirksame Funútion des Giftapparates nicht erklaerbar.

Ob es zu einer mehrmaligen, effektiven Verwendung der Borste kommt, war nicht einwandfrei zu klaeren. Sie ist nur moeglich, wenn durch Gerinnung des Sekrets an der abgebrochenen Borstenspitze ein ausreichender Verschluss erfolgt. Die Giftpumpe erfaehrt durch die Elastizitaet des Chitins eine ausreichende Dehnung, die eine nochmalige erfolgreiche Anwendung moeglich erscheinen laesst.

3. Druesenzellen.

Nach dem Durchtritt des Kanals durch die Cuticula setzt sich der Chitinschlauch mit ueberaus duenner Chitinlage durch die Hypodermis fort und tritt, immer von seinen kleinen Matrixzellen begleitet in die Spitze der Druesenzelle ein, die weit in die Koerperhoehle hineinragt (Fig. 1). Die Basalmembran dieser kleinen Zellen, die teilweise vom Plasma der Druesenzelle eingeschlossen werden, umgibt auch die Druesenzelle. Die Basalmembran der allgemeinen Koerperhypodermis laeuft demnach an den Zellen des Kanals aufwaerts in den Hohlraum der Giftpumpe, kehrt an der Borstenbasis als Basalmembran der Zellen des Chitinschlauches wieder um, an diesem entlang den Kanal und die Hypodermis durchziehend, um zum Schluss die Druesenzelle einzuschliessen, so dass die Kontinuitaet dieses Organs nicht unterbrochen wird (Fig. 3).

Die Druesenzelle (Fig. 4) ist lang-birnenfoermig, Laenge etwa 100-150 micra, groesste Breite etwa 25-45 micra. Das Innere wird zum weitaus groessten Teil von dem maechtig entwickelten Kern ausgefuellt, der zum Teil tief gelappt ist und zur Spitze hin in 2-3 Aeste auslaeuft. Er enthaelt reichlich Chromatin, das sehr dicht gelagert ist und bei Doppelfixierung (Carnoy-Gilson, s. oben) in groesseren und kleineren Granulationen und granulierten Balken und Netzen erscheint. Riesenkerne in Druesenzellen sind bei Insekten typisch und stellen hochgradig polyploide Kerne dar, die ein Charakteristikum fuer stark aktive Zellen sind und anzeigen, dass der Stoffwechsel in diesen Zellen ueberaus schnell und mengenmaessig gross sein muss. Das Plasma der Zelle stellt massenmaessig nur einen Bruchteil des Kernes dar, den es mantelartig umgibt. Es ist immer sehr feinkoernig fixiert und zeigt nur wenige und kleine Vakuolen. An den beiden Zellpolen ist es um ein weniges dichter als im mittleren Teil.

Der Plasmamantel wird durchzogen von den Verzweigungen des Chitinschlauches, der aus dem Kanal kommend in die Zelle eindringt und im oberen Teil der Zelle noch von einigen Kanalzellen mit dichtem Plasma umhuellt wird. Kurz nach dem Eintritt in die Druesenzelle teilt er sich in zwei Aeste auf (Fig. 5), die nach den Seiten auseinanderstreben, um den Kern zwischen sich einzuschliessen. Beide Aeste teilen sich noch mehrmals auf, so dass (Fig. 3, KI) der Kern von mehreren (5-9) Zweigen des Kanals umgeben wird. Die Zweige enden blind. Diese Gaenge, die einen Durchmesser von 2-4 micra besitzen, liegen oft sehr nahe am Zellkern, werden von diesem aber immer durch eine duenne Plasmalage getrennt. Ob es sich bei diesem intrazellularen Kanalsystem um die direkte Fortsetzung des Chitinschlauches handelt, d. h. ob die Kanaele von einer duennen Chitinlamelle ausgekleidet sind, oder ob sie als plasmatische, zelleigene Bildungen (Sekretkapillaren) angesehen werden muessen, kann nicht entschieden werden.

Im Plasma finden sich in aktiven Zellen zahlreiche, sich sehr stark faerbende Partikel, die stellenweise so dicht liegen, dass die Kernmembran verdeckt wird. Die Gestalt dieser Koerperchen ist unterschiedlich. Zumeist bilden sie mehr oder weniger schwach spiralig gebogene Balken mit scharfen Begrenzungen (Fig. 6). Bei sehr starker Vergroesserung lassen sich in ihrer unmittelbaren Naehe kleine Vakuolen erkennen. In welcher Form sie an der Bildung der Sekrete beteiligt sind, war nicht zu beobachten.

Wohl ist dagegen festzustellen, dass sie waehrend der Haeutung verschwinden und spaeter wieder neu gebildet werden (Schnittnummer 278 und 297). Aus allem laesst sich schliessen, dass es sich nicht um Mitochondrien oder Plastosomen, sondern um Sekretgranula handelt, die im Laufe des Sekretionsprozesses verfluessigt werden, die erwaehnten Vakuolen bilden und in das Kanalsystem eintreten, durch das das Material in fluessiger Form in den ausfuehrenden Kanal und in die Giftpumpe gelangt.

4. Zusammenfassung.

Es wird der Nesselapparat der Raupe von *Megalopyge albicollis superba* histologisch untersucht.

1. Die Druesenzellen sind aus dem Verband der Hypodermiszellen in die Leibeshoehle versenkt. Sie stehen durch Vermittlung von verlagerten Hypodermiszellen mittels eines chitinigen Schlauches mit der Cuticula in Verbindung.

2. Die Zellen besitzen einen ueberaus grossen Kern und relativ wenig Plasma.

3. Das Zellumen ist von einem Kanalsystem als Sammelorgan fuer das Sekret durchzogen.

4. Der Ausfuehrapparat stellt einen automatischen Injektionsapparat, die "Giftpumpe", dar.

5. Die Giftpumpe wird von einer Erweiterung des Kanals zwischen Druesenzelle und Giftborste gebildet und besteht aus einem ruhenden, basal gelegenen Pumpenraum, in den durch eine Ringfalte der apikale, bewegliche Teil mit der Borsteninsertion (bei Druck durch Beruehrung der Spitze der Borste) eintreten kann, wodurch der notwendige Injektionsdruck erzeugt wird.

6. Der apikale Teil der Giftpumpe wird von der stark modifizierten Insertion der Giftborste gebildet.

7. Die Spitze der Giftborste besitzt keine vorgebildete Bruchstelle.

8. Die Sekretbildung beginnt mit grossen Sekretgranula, die sich verfluessigen und durch das Kanalsystem in die Giftpumpe gelangen.

5. *Literatur.*

Barth, R., (im Druck), Histologische Untersuchugen an den Druesenzellen giftfuehrender Insekten. I. Die Nesselorgane der Raupe von *Automeris incisa* Walker (*Lepidoptera, Hemileucidae*).
Mem. do Inst. Oswaldo Cruz: 13 figs.

Gilmer, P. M., 1925, A comparative study of the poison apparatus of certain lepidopterous larvae.
Ann. Ent. Soc. Amer. XVIII: 203-239, 21 figs.

Holmgren, E., 1896, Die haarbildenden Hautdruesen bei Raupen.
Entom. Tidskrift 17: 81-85, 1 est.

Ihering, R. von, 1914, Estudo biológico das lagartas urticantes ou tatoranas.
Ann. Paul. Med. Cirurg. 3: 129-139, 5 figs., 2 ests.

Packard, A. S., 1893, A study of the transformations and anatomy of *Lagoa crispata*, a bombycine moth.
Proc. Amer. Phil. Soc. 32: 275-292, 7 ests.

Tonkes, P. R., 1933, Recherches sur les poils urticants des chenilles.
Bull. Biol. Fr. Belg. 67: 44-99, 2 ests.

Ausfuehrliche Literaturangaben bei Tonkes und Gilmer und bei:

Costa Lima, A. de, 1945, Insetos do Brasil.
Esc. Nac. d. Agronomia, Rio de Janeiro, Série didática No. 7.

Sôbre "Telmatogeton atlanticum" Oliveira, 1950, com a descrição do alótipo fêmea. (Diptera, Chironomidae)[1]

por
S. J. de Oliveira

(Com 1 estampa)

Na presente nota descrevemos o alótipo fêmea de *Telmatogeton atlanticum* Oliveira, 1950, fazendo algumas correções na descrição do macho e acrescentamos novos dados sôbre a distribuição geográfica da espécie.

Telmatogeton atlanticum Oliveira, 1950

Telmatogeton atlanticum Oliveira, 1950: 470, figs. 1-12.

Fêmea — Cabeça pequena castanho-clara, subesférica, recoberta pela parte anterior do tórax. Olhos pequenos, bastante separados. Vertex com muitas cerdas de tamanho médio; em tôrno dos olhos existem fortes cerdas reclinadas, cujas extremidades se tocam, formando um anteparo semelhante a uma cesta. Clípeo proeminente, com muitas cerdas longas; paraglossa do tamanho do 2.º artículo dos palpos, pubescente. Antenas (fig. 1) com 7 segmentos, cobertos de pequenos pêlos e sem vestígios de depressões sensoriais; o primeiro segmento é castanho-escuro, subgloboso, um pouco mais comprido do que largo, com 6 cerdas longas no terço basal, situadas no mesmo nível, sendo 3 em cada face; o segundo segmento é um pouco mais comprido que o primeiro, estreito, com apenas uma cerda longa; os segmentos terceiro, quarto, quinto e sexto são subiguais e subesféricos, sem cerdas, mas possuem, no ápice, um par de pêlos diferenciados, que são laminosos, transparentes e delgados; o sétimo segmento tem aproximadamente o tamanho dos 3 segmentos anteriores reunidos, é largo no centro e fino nas extremidades (vista dorsal ou ventral) ou comprido, com apenas um ligeiro alargamento central (vista lateral), seu ápice é truncado e tem 2 cerdas na parte basal.

[1] Trabalho da Seção de Entomologia (Divisão de Zoologia Médica) e do Lab. de Zoologia Médica e Parasitologia da Escola Nacional de Veterinária. Com auxílio do Conselho Nacional de Pesquisas.

Comprimento relativo dos segmentos: 15-20-6-6-6-6-15.

Palpos com 2 segmentos mais compridos que largos, cobertos de pequenos pêlos e com várias cerdas; o segmento basal é ligeiramente menor que o apical, possui cêrca de 6 cerdas longas; o apical possui cêrca de 10 cerdas um pouco menores; de perfil vê-se que a inserção dos segmentos é em forma de bisel.

Tórax castanho-claro, projetando-se sôbre a cabeça. Pronoto dividido em 2 lobos, situados lateralmente, tendo cada um 4 cerdas pequenas. Mesonoto sem desenho central, com duas linhas laterais quase brancas, onde estão implantadas as cerdas subdorsais, em número de 8. Há 2 cerdas prealares; nas implantações das cerdas, há, no tegumento, manchas oceliformes circulares, claras. Pleuras nuas. Escutelo com 8 + 8 cerdas do mesmo tamanho. As cerdas do mesonoto e as do escutelo são aproximadamente do tamanho do escutelo.

Asa (fig. 2) recoberta de microtríquia, castanho-clara, exceto no espaço delimitado pelas nervuras *C*, parte basal de *M*, *r-m* e R^{4+5} onde é castanho-escura; *C* fina, castanho-escura, terminando no ápice de R^{4+5}, recoberta de cerdas curtas e fortes; *Sc* fina, nua, castanho-escura, muito próxima de *R*, um pouco menor que ela; *R* larga, castanho-escura, com cêrca de 8-10 cerdas; R^1 da mesma largura que *R*, em continuação desta, com cêrca de 6 cerdas; ao nível da terminação ed R^1 há uma protuberância na *C*; R^{4+5} larga, castanho-escura, com cêrca de 12-15 cerdas; *r-m* castanho-clara, nua; *M* terminando no ápice da asa, castanho-clara, nua; *Cu* larga, castanho-clara; *fCu* depois de *r-m*; Cu^1 castanho-clara, aproximadamente do mesmo comprimento que *Cu*, em continuação desta, terminando no bordo alar com uma ligeira curvatura; Cu^2 castanho-clara, menor que Cu^1, gradativamente afastando-se de Cu^1 e curvando-se moderadamente para o bordo alar, onde termina; An^1 muito fina; lobo anal arredondado, saliente; franja composta de cerdas longas e curtas, alternadas, que vão gradativamente diminuindo de tamanho, à proporção que atingem o ápice da asa; squama com franja. Balancim amarelo-claro.

Pernas longas, castanho-claras, recobertas de cerdas castanho-claras; perna anterior com a coxa robusta, mais comprida que larga, com muitas cerdas na face externa; trocanter simples, com algumas cerdas na face externa; fêmur robusto, muito largo na metade basal e totalmente recoberto de cerdas; tíbia moderadamente recoberta de cerdas; tarsos recobertos de poucas cerdas; o terceiro e quarto artículos tarsais são cordiformes; o quinto artículo tarsal é ligeiramente trilobado, sendo os lobos laterais muito pequenos; possui um par de unhas simétricas, simples; o empodium é bifurcado e bastante plumoso; pulvilos constituidos por 2 lâminas delgadas, largas, transparentes. Perna média com a coxa robusta, mais larga que longa, com muitas cerdas na face externa; trocanter simples, com algumas cerdas na face externa; fêmur robusto, largo no terço basal, recoberto de cerdas; tíbia com numerosas cerdas e com 2 pequenos espinhos castanho-claros, de base pubescente, próximo à articulação tibio-tarsal; tarsos semelhantes aos da perna anterior. Perna posterior com a coxa robusta, mais longa que larga, com muitas cerdas na face externa; trocanter simples, sem

cerdas; fêmur robusto, recoberto de cerdas; tíbia recoberta de cerdas e com 2 pequenos espinhos iguais aos da tíbia média; tarsos semelhantes aos da perna anterior; o 5.º artículo está representado na fig. 3.

Relação dos segmentos:

	Coxa	Troc.	Fêm.	Tib.	T.1	T.2	T.3	T.4	T.5
P. anterior	10	4	31	33	17	8	5	4	4
P. média	8	4	53	35	15	6	4	3	4
P. posterior	12	4	67	45	20	11	4	3	4

Abdômen castanho-claro, tendo uma faixa esbranquiçada no ápice de cada segmento, moderadamente recoberto de cerdas pequenas. Genitália (figs. 4-6): oitavo segmento comprimido lateralmente, afilando-se para a extremidade, de forma triangular visto lateralmente; cerci longos, largos, protegendo o ovipositor e suas valvas; cerci e ovipositor bastante pilosos.

Tamanho — 2,5 mm.; asa, comprimento 2 mm.; largura 0,5 mm.

A fêmea é muito parecida com o macho, diferindo dele, entretanto, por ser de menor tamanho, por possuir unhas simples e por possuir um número menor de cerdas no tórax e na asa, cerdas que aliás, são bem menores em tamanho, que as do macho.

Na descrição original, dissemos que o macho não possuia pulvilos; entretanto verificamos, agora, que êles existem e são duas lâminas delgadas, largas e transparentes, como na fêmea; na descrição da antena, também escapou-nos o par de pêlos diferenciados, que são laminosos e transparentes existentes no ápice dos segmentos terceiros ao sexto, iguais aos que descrevemos da fêmea.

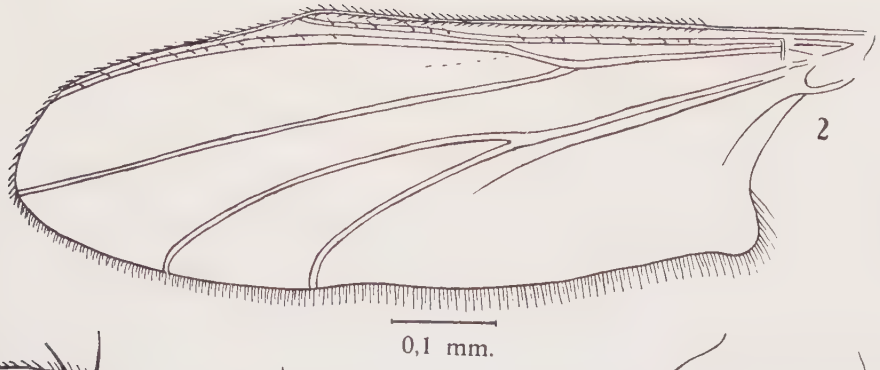
Alótipo fêmea, n. 469, Praia de Leste, Ilha Guaíba, Baía de Sepetiba, Estado do Rio de Janeiro, Brasil, 15-X-1953, H. S. Lopes e S. J. de Oliveira, col.; 1 fêmea e 4 machos, n.os 470-474, da mesma proveniência, mesma data. Todos esses exemplares foram apanhados no mesmo local e em idênticas condições que o holótipo e parátipo, isto é, durante o dia, na maré baixa, em pedras batidas pela agua do mar. 1 macho, n. 409, Praia do Gragoatá, Niterói, Estado do Rio de Janeiro, 23-IV-1949, C. Devoto, H. S. Lopes e S. J. de Oliveira col.; 1 macho, n. 475, Praia da Freguesia, Ilha do Governador, Baía de Guanabara, Distrito Federal, 16-II-951, S. J. de Oliveira e E. Lobato col.; 1 fêmea n. 476 e 2 machos n.os 477-478 e mais 10 machos s/n, Praia de Cabo Frio, Cabo Frio, Estado do Rio de Janeiro, 4-III-1951, S. J. de Oliveira col.; 2 machos n.os 479-480, Prainha, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Estado do Rio de Janeiro, 4-III-1951, S. J. de Oliveira, col., depositados na coleção de Dípteros do Laboratório de Helmintologia do Instituto Oswaldo Cruz.

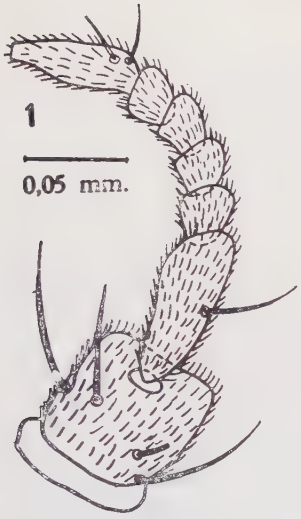
BIBLIOGRAFIA

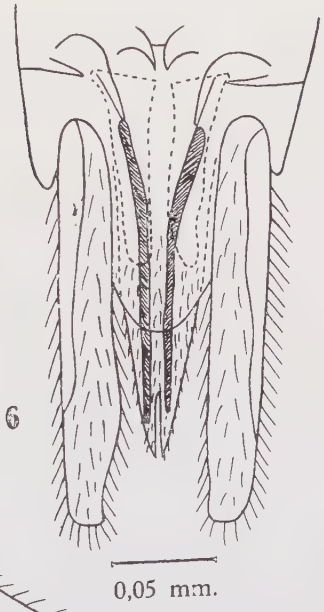
Oliveira, S. J. de, 1950, Sôbre duas novas espécies neotrópicas do gênero *Telmatogeton* Schiner, 1866 (Diptera, Chironomidae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 48: 470-485, 30 figs.

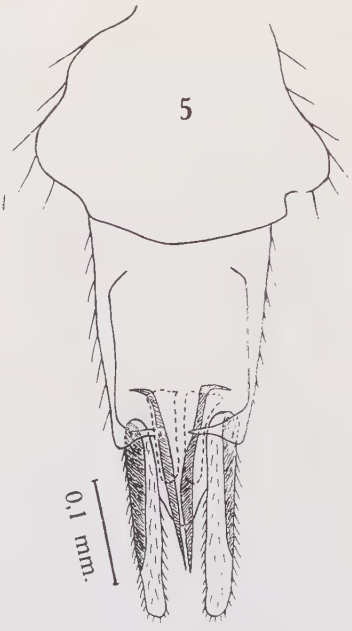
ESTAMPA 1

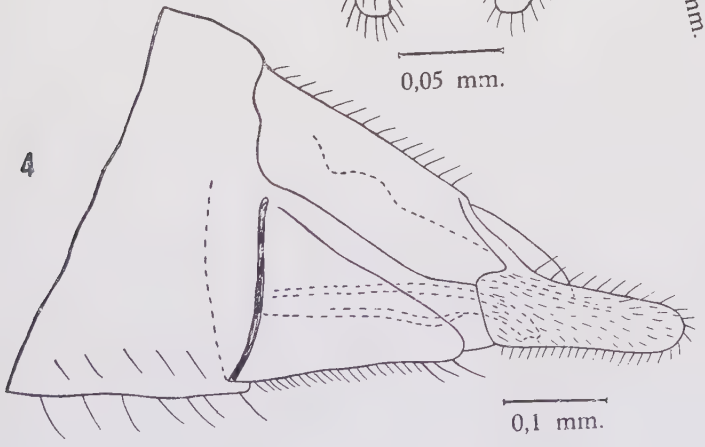
Fig. 1 — Antena, vista lateral.
Fig. 2 — 5.º artículo tarsal da perna posterior, vista lateral.
Fig. 3 — Asa.
Fig. 4 — Segmentos genitais, vista lateral.
Fig. 5 — Segmentos genitais, vista ventral.
Fig. 6 — Genitália, vista ventral.
Todas as figuras são do exemplar n. 470.
(S. J. de Oliveira *del.*).

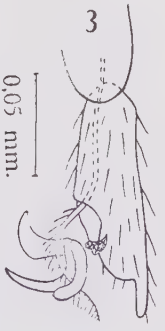

2
0,1 mm.


1
0,05 mm.


6
0,05 mm.


5
0,1 mm.


4
0,1 mm.


3
0,05 mm.

Anfíbios Anuros do Distrito Federal[1]

por

Bertha Lutz

(1 Mapa, 19 Estampas)

Há alguns anos, o jovem e distincto naturalista do Museu Nacional, Dr. Newton Santos, sugeriu que os seus colegas de casa e outros zoólogos estabelecidos na Capital empreendessem, conjuntamente, o estudo da Fauna do Distrito Federal (Est. 1). Infelizmente, essa sugestão não foi adiante, apesar do seu valor intrínsico. Oferecia a grande vantagem de congregar personalidades e esforços. Teria dado início a uma fase inelutável no progresso da zoologia brasileira, o estudo da nossa fauna, distrito por distrito, região por região. Seria portanto a primeira etapa do levantamento faunístico indispensável ao conhecimento exacto da fauna, antes da sua destruição, para a qual caminhamos em rítmo cada vez mais acelerado.

A idéia calou-me no espírito e resolvi realisá-la, mais dia menos dia, na parte ao meu alcance, precisamente a que se acha versada neste trabalho. Premida, entretanto, por tarefas mais urgentes, ou ao menos já iniciadas, fui adiando o propósito, *sine die*.

Pouco depois esteve no Rio o ilustre ictiólogo americano, Prof. George Myers, da Universidade de Stanford na California, que veiu lançar as bases do estudo sistemático aplicado dos peixes do Brasil. Terminada a sua missão científica, a de preparar futuros especialistas, houve por bem publicar um pequeno opúsculo sôbre os Anuros, a cujo estudo se dedicara outrora. Denominou-o "Lista Provisória dos Anfíbios do Distrito Federal" (1946) pois só êles figurariam no opúsculo. Nesse trabalho expôs, com clareza e vivacidade, as vantagens de interessar os amadores com propensões científicas nos diferentes ramos da História Natural. Citou vários exemplos de leigos que, dedicando as suas horas de lazer a determinados grupos, muito tinham contribuído para o progresso da zoologia e para a sua popularidade. Apontou, honestamente, o caráter provisório de seu trabalho, aliás indicado pelo próprio título, e, lançou um repto aos naturalistas brasileiros para que completassem e melhorassem os dados por êle esboçados.

Resolvi aceitar o repto, não sòmente por reconhecer a necessidade de tal reconhecimento faunístico, mas também por ter sido nominalmente citada a propósito de várias espécies incluídas pelo autor na lista

[1] Recebido para publicação em 2 de Março de 1952.

[2] Trabalho conjunto do Instituto Oswaldo Cruz e do Museu Nacional.

provisória que infelizmente não corresponde inteiramente à fauna real. Menciono esta circunstância, mas não com um intuito de crítica, já que é muito natural o equívoco por parte de um naturalista em trânsito, mòrmente porque muitas vêzes as descrições originais não indicam se tal ou tal espécie ou tipo procede do Distrito Federal ou do visinho Estado do Rio.

O meu trabalho, baseado no contacto direto com a fauna anura carioca, através mais de vinte anos de coleta e observações de campo, destinava-se inicialmente ao volume comemorativo de Miranda Ribeiro. Não sendo, entretanto, possível ali obter a publicação em condições aceitáveis de apresentação gráfica e ilustrativa, mòrmente quanto ao ambiente ecológico em que vive a fauna carioca, assim como à impressão correta das chaves, desisti dêsse propósito. Ao publicá-lo aqui, deixo consignado o meu preito de admiração sincera pelo grande zoólogo brasileiro que, com Adolpho Lutz, foi dos primeiros a voltar as suas vistas para esta Ordem de Vertebrados, cujo grande interesse reside na sua posição sistemática intermediária.

De fato, a sua própria condição anfíbia, isto é de seres colocados no limiar entre a vida, ou ao menos a ontogênese, aquática e a vida e ontogênese terrestres, dá-lhes uma significação evolutiva tôda especial, mòrmente quanto aos habitantes das pluviselvas tropicais e subtropicais, que apresentam uma radiação adaptiva descomunal. Tal estudo pode e deve ser iniciado no Distrito Federal cujo número de formas é muito elevado, perfazendo mais de cinco dezenas, riqueza esta não alcançada em muitos países das zonas temperadas ou mesmo em todo o continente europeu, conforme aponta Mertens (1950).

Destinando êste trabalho não só aos especialistas, mas também aos leigos interessados na biologia, dei-lhe um cunho simples e prático, apresentando figuras, organisando um glossário e chaves que aproveitam os caracteres fáceis de reconhecer.

Até agora foram encontradas cinquenta e duas formas da anfibios anuros no Distrito Federal, das quais tres ainda não descritas. Passo a enumera-las, dando a seguir diagnosticos diferenciais das tres formas novas.

Lista dos Anfibios Anuros do Distrito Federal

BUFONIDAE:

1. *Bufo crucifer* Wied, 1821.
   1820-21. Reise nach Brasilien, 132, Frankfurt a.M.
2. *Bufo marinus ictericus* (Spix), 1824.
   1824, Spec. Nov. Test. Ran. Brasiliam, 44, Pl. 16, fig. 1.

CERATOPHRYDAE:

3. *Stombus boiei* (Wied), 1825.
   Beitraege z. Naturgeschichte Brasiliens *1*, 592.
4. *Oocormus microps* Boulenger, 1905.
   1905, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 7, *16*, 181.

LEPTODACTYLIDAE:

Leptodactylinae:

5. *Leptodactylus caliginosus* (Girard), 1853.
1853, P. Ac. Philad. *6,* 422.

6. *Leptodactylus ocellatus* (L.) 1758.
1758, Syst. Nat., ed. 10, 211.

7. *Leptodactylus mystaceus* (Spix), 1824.
loc. cit. 27, Pl. 3, f. 2.

8. *Leptodactylus nanus* L. Mueller, 1922.
1922. Bl. f. Aquarien u. Terrarienkunde *33,* 11, 168.

9. *Leptodactylus typhonius* (Daud.), 1803.
1803, Hist. Rain. 55, Pl. 36, f. 3, 4.

10. *Physalaemus bresslaui* (L. Mueller), 1924.
1924, Senckenbergiana *6,* 5/6, 175-7.

11. *(Eupemphix) olfersioides,* Lutz, 1925.
1925, C. R. Soc. Biol. Paris *93,* 21, 137-139.

Elosiinae:

12. *Elosia nasus* (Licht.) 1823.
1823. Verzeichniss d. Doubletten des zool. Mus. Berlin. 10.

13. *Crossodactylus gaudichaudii* Dum. & Bibr., 1841.
Erpétologie générale *8,* 635.

Cyclorhamphiinae:

14. *Cyclorhamphus eleutherodactylus* Mir. Ribeiro, 1920.
1920, Revista do Museu Paulista *12,* Pl. 2, 270-271, figs.

15. *Cyclorhamphus fuliginosus* Tschudi, 1838.
1838, Classif. der Batrachier 81.

16. *Thoropa miliaris* (Spix), 1824.
loc. cit. p. 30, Pl. 6, fig. 1.

17. *Thoropa petropolitana* (Wandolleck), 1907.
1907, Abh. Mus. Dresden *11,* 17, f. D-F.

Eleutherodactylinae:

18. *Eleutherodactylus binotatus* (Spix), 1824.
loc. cit. 31, Pl. 20, fig. 3.

19. *Eleutherodactylus guentheri* (Stdnr.) 1864.
1864, Verhdl. Ges. Wien *14,* 216, Pl. 17, f. 11a.

20. *Eleutherodactylus parvus* (Girard) 1853.
1853, P. Ac. Philad. *6,* 423.

HYLIDAE:

21. *Hyla albofrenata* Lutz, 1924.
1924, C. R. Soc. Biol. Paris. *90*, 2, 241.
22. *Hyla albomarginata* Spix, 1824.
loc. cit. 23, Pl. 8, f. 1.
23. *Hyla anceps* Lutz, 1929.
1929, C. R. Soc. Biol. Paris *101*, 943.
24. *Hyla bipunctata* Spix, 1824.
loc. cit. 36, Pl. 9, fig. 3.
25. *Hyla trapicheiroi* n. sp. Lutz & B. Lutz.
26. *Hyla circumdata* (Cope), 1867.
1867, J. Ac. Philad. ser. 2, *6*, 200 (nulla descriptio).
1870, P. Amer. Phil. Soc. *11*, 555.
27. *Hyla cuspidata* Lutz, 1925.
1925 C. R. Soc. Biol. Paris *93*, 22, 211-214.
28. *Hyla decipiens* Lutz, 1925.
loc. cit.
29. *Hyla faber* Wied, 1821.
1821, Reise nach Brasilien, *2*, 249.
30. *Hyla fuscomarginata* Lutz, 1925.
1925, C. R. Soc. Biol. Paris *93*, 21 137-139.
31. *Hyla fuscovaria* Lutz, 1925.
1925, C. R. Soc. Biol. Paris. *93*, 22, 211-214.
32. *Hyla geographica* Spix, 1824.
1824, Spec. Nov. Test. Ran. Brasiliam, 39, Pl. 11, Fig. 1.
33. *Hyla humilis* nov. sp. Lutz & B. Lutz.
34. *Hyla langsdorffi* Dum. & Bibr. 1841.
1841, Erpét. Gén. *8*, 537.
35. *Hyla leucophyllata* Beireis, 1783.
1783, Schr. Ges. Fr. Berlin, *4*, 182, Pl. 41, f. 4.
36. *Hyla minuta* Peters, 1872.
1872, Monber. Ak. Berlin, 680.
37. *Hyla misera meridiana* n. subsp.
38. *Hyla perpusilla* Lutz & B. Lutz, 1939.
1939, Ann. Ac. Bras. Sc. *11*, 1. 78-81, 88. Pl. II, f. 5-5d.
39. *Hyla senicula* Cope, 1868.
1868, P. Ac. Philad., 111.
40. H. (*Sphoenohyla*) *planicola* Lutz & B. Lutz, 1938.
1938, Ann. Ac. Bras. Sc. *10*, 2, 182-185, f. 3-5.
41. *Flectonotus goeldii* (Boulenger), 1894.
1894, P. Zool. Soc. London, 645, Pl. 40, f. 2.

42. *Centrolenella eurygnatha* (Lutz), 1925.
1925, C. R. Soc. Biol. Paris *93*, 21. 137-139.

43. *Phyllomedusa burmeisteri* Boulenger, 1882.
1882, Cat. Batr. Sal. Brit. Mus. ed. 2., 428.

44. *Phyllomedusa guttata* Lutz, 1924.
1924, C. F. Soc. Biol. Paris *90*, 2, 241.

45. *Phyllomedusa rohdei* Mertens, 1926.
Senkenbergiana *8*, 3-4, 140-5.

46. *Trachycephalus nigromaculatus*, Tschudi, 1838.
1838, Classif. der Batrachier, 74.

47. *Corythomantis* (*Aparasphenodon*) *brunoi* (Mir. Rib.), 1920.
1920, Rev. Mus. Paulista *12*, 87-89, figs.

BRACHYCEPHALIDAE:

48. ? (*Sminthillus*) *brasiliensis* (Parker), 1926.
Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 9, *18*, 201-203, 2 figs.

49. *Dendrophryniscus brevipollicatus* Espada, 1870.
1870, J. Ac. Lisboa *3*, 65.

50. *Brachycephalus ephippium* (Spix), 1824.
1824, Spec. Nov. Test. Ran. Brasiliam, 48, Pl. 20, fig. 2.

MICROHYLIDAE:

51. *Microhyla=Engystoma microps* Dum. & Bibr. 1841.
1841, Erp. Gén. *8*, 744.

52. *Stereocyclops incrassatus* Cope 1869 *(Hypopachus parkeri)*
Wettstein, 1934.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DAS FORMAS NOVAS

Hyla trapicheiroi n. sp. Lutz & B. Lutz

Caracteres morfológicos do ciclo de *Hyla catharinae*, a saber: Dentes vomerinos em dois grupos curtos, redondos, quase contíguos entre as coanas. Lingua redonda, ligeiramente emarginada. Discos muito curtos e largos. Olhos proeminentes, narinas elevadas, focinho saliente, uma constricção ligeira na base da cabeça. Manchas escuras interocular, sacra e dorsolaterais.

Difere da forma nominal pelo tamanho menor, côr mais forte das regiões do corpo ocultas em repouso, detalhes de padrão e distribuição alopátrida.

♂ 26 mms. ♀ até 40 mm. Face dorsal parda. Mancha interocular grande, quadrangular, bastante prolongada sobre as costas, às vezes fenestrada, fragmentada, ou posteriormente bilobada. Mancha sacra mais ou menos crescentiforme, as veses em pirámide. Áreas ocultas

em repouso azul metálico, intenso, rodeado de rede negra nas coxas, com manchas pretas nos flancos. Face ventral salpicada de marron, mormente nos individuos maiores, femeas. Voz debil: *"tché tché tché"*...

Vive na floresta de montanha. Oculta-se em bromelias, folhas novas, grandes, enroladas em canudo, ou fendas de rochas. Pode enxameiar no período nupcial. Desova em aguas mínimas paradas, ou pequenos poços, rasos, dentro dos córregos. Os primeiros espécimens foram encontrados na represa do rio Trapicheiro, Tijuca, D.F.

Est. 16, figs. 2 e 5

Hyla humilis n. sp. Lutz & B. Lutz

Caracteres morfológicos do ciclo de *Hyla catharinae*.

Tamanho muito menor. ♂ 23-25 mms. ♀ 31-32 mms. Forma esguia com pernas longas e focinho truncado.

Face dorsal geralmente côr de cinza, às veses parda, com algumas verrugas disseminadas. Mancha inteorcular em forma de W geralmente curta e estreita. Mancha sacra indistincta; padrão lateral composto de manchas duplas estreitas, alongadas, digitiformes, deflectidas sobre os lados do corpo; muitas veses ornamentação complementar no dorso. Áreas ocultas em repouso cerulescentes (azul topaz a Nilo, Ridgway 1912). Face ventral salpicada de marron, mormente na gula; frequentemente estrias e manchinhas na face ventral dos membros posteriores. Brejos da Baixada Fluminense e Carioca.

Est. 16, figs. 9 e 10, Est. 17 fig. 9

Hyla misera meridiana n. subsp.

Muito semelhante ao especimen tipo de *Hyla goughi* Boulenger, da ilha de Trinidad, B. W. I. (cuja estampa inclue infelizmente outros especimens pertencentes a *Hyla minuta* Peters), e aos especimens venezuelanos classificados como *Hyla misera* Werner por Lutz e por ele figurados (1927). Difere de ambas pelo comprimento dos membros posteriores, dentes vomerinos, detalhes de padrão e distribuição meridional.

Tamanho diminuto: ♂ 17-19 mm., max. 20 mm., ♀ 20-23, max. 24 mm.

Corpo alongado, focinho curto, anguloso, articulação tibiotarsal atingindo apenas ao ôlho. Dentes vomerinos em geral muito indistinctos, quando visíveis dispostos em grupos oblíquos convergentes posteriormente. Fundo dorsal em tons atenuados de laranja; uma estria cantal, perdendo-se nos lados do corpo; um par de linhas escuras semelhantes, tremidas ou cortadas sobre o dorso, principiando na região interocular, às veses seguida de outro par ou de fragmentos e manchas sobre o sacro; ocasionalmente padrão dorsal ausente; estrias oblíquas, escuras sobre as áreas visiveis dos membros posteriores. Face ventral imaculada. Membranas dos pés aproximadamente com quatro quintos do comprimento digital.

Est. 17, fig. 1

FAUNA ANURA CARIOCA

Às listas anteriores, notadamente à de Myers, acrescento as seguintes espécies: *Stombus boiei, Leptodactylus typhonius, Thoropa petropolitana, Eupemphix olfersioides, Hyla circumdata, Hyla langsdorffi, H. misera meridiana* n. subsp. *Microhyla microps.* Confirmo a presença, talvês inesperada, de *Hyla senicula,* indicada por Mertens. Subdivido *Hyla catharinae* em várias formas. Verifico que ùltimamente, *Hyla langsdorffi,* espécie grande e vistosa, tem sido coletada no D.F.

Conversamente, vejo-me obrigada a excluir certas espécies, porque nunca foram vistas no Distrito Federal. Das citadas por Mertens (1950), é o caso de duas. A primeira é o *Phryniscus* (*Dendrophryniscus*) *moreirae,* que sempre foi considerada exclusiva do Itatiaia, mas que também possuo em exemplares capturados pelo Dr. Gofferjé no Pico do Marumbi, Estado do Paraná e pelo Dr. Helmut Sick em certo trecho da Serra da Mantiqueira. Mais para o sul, para oeste e para o norte, esta forma é substituída por colônias, talvês insulares, de formas vicariantes. A outra é a sua *Hyla giesleri* nov. sp. Foi vendida ao Sr. Giesler, como a mim, por um caçador comercial, procedendo as remessas do mesmo lugar.

O Sr. Antenor de Carvalho, meu colega no Museu e na especialidade, informa que o *Hypopachus parkeri* de Wettstein é idêntico ao *Stereocyclops incrassatus* de Cope, espécie válida mas cujo gênero é pouco diferenciado de *Hypopachus.*

Excluo da minha relação também as seguintes espécies indicadas por Myers como pertencentes à fauna do D.F.: *Ceratophrys dorsata, Amphodus luteolus* (*Lophiohyla piperata*), *Hyla corticalis, Hyla craspedospila, H. pallens, H. polytaenia.*

Não existe *record* antênico da presença da grande intanha, *Ceratophrys dorsata,* no Distrito Federal. Trata-se de anfíbio enorme e muito vistoso. Parece inacreditável que, se de fato ocorresse, nunca tivesse sido capturado nos arredores do Rio. É uma forma silvestre e deve ter hábitos muito crípticos, porque de tôda a fauna regional é a única espécie que nunca foi vista em liberdade por Joaquim Venâncio, e só uma vêz pelo Professor Lutz e por mim. É mais comum em Santa Catarina que no Estado do Rio. Ocorre na Serra da Estrela e na dos Órgãos, aparentemente, logo acima de Guapi, mas a fauna carioca é mais pobre que a fluminense. A pequena intanha parda, *Stombus boiei,* omitida por Myers e também pertencente à fauna da selva, ocorre, porém nas florestas da Tijuca.

O gênero *Eupemphix* inclue atualmente formas muito diversas. Enquanto não fôr melhor delimitada a sua amplitude, prefiro usar o nome antigo *Physalaemus* para *E. bresslaui* que parece com as outras *Physalaemus. Eupemphix olfersioides,* cujo estatuto genérico é interpretado de modos diversos pelos especialistas que a viram, parece muito próxima de *Sminthillus limbatus* de Cuba.

Ùltimamente, *Hyla circumdata,* espécie grande pertencente à fauna das matas serranas, vai se tornando freqüente na Tijuca e no Corcovado. Em compensação *Hyla corticalis,* descrita por Burmeister do Rio, há quase cem anos, desapareceu completamente, embora ocorra em Petrópolis. Lutz a considera idêntica à *Hyla pardalis.*

Hyla craspedospila, pois êste é o nome exato, transformado em *crospedospila,* apenas por êrro de imprensa, é omitida da minha lista, porque não consigo encontrá-la no Distrito Federal. Ocorre no vale do Rio Paraíba, nos Estados do Rio e de São Paulo.

Hyla elongata também não faz parte da fauna carioca. É uma espécie de campo e do planalto, que não se aproxima da escarpa marítima, revestida de mata. Myers enganou-se devido à observação consignada na diagnose de Lutz, de aparecer conjuntamente com a anterior (*H. fuscomarginata*); esta foi aliás indicada por Lutz, não só do Rio, mas também de São Paulo e Minas Gerais.

Retiro *Hyla pallens* da lista porque o seu autor a colocou na sinonímia de *H. minuta,* conjuntamente com *suturata* e *emrichi.* São formas muito pequenas, parecidas com *Hyla bivittata* e com *Hyla velata,* sendo a primeira, ao menos, e provàvelmente também a segunda (do Chaco) e certamente parte dos cotipos de *H. goughi* da ilha de Trinidad, co-específicas, com *H. minuta.*

Hyla polytaenia certamente não ocorre no Distrito Federal. Pertence à fauna das serras; nunca a encontrei a menos de 800 metros acima do nível do mar. Cria nos brejos e nas águas paradas, bastante raras, da Serra do Mar e da Mantiqueira. As montanhas cariocas são isoladas e relativamente baixas; os pontos que atingem a altitude aparentemente desejada são íngremes e desprovidos de águas paradas.

A *Hyla goeldii* de Boulenger (1894) merece ser separada do genotipo dos Hylideos pelo facto de carregar a fêmea os ovos nas costas até a submetamorfose das larvas, especialisação ontogenética esta associada ao microhábitat bromelícola. O nome *Fritzia* proposta para a mesma por Miranda Ribeiro, em vista das diferenças entre esta espécie e as grandes *Gastrothecas,* acha-se, infelizmente preocupado. Em consequência, foram propostos outros por vários autores. Acontece porém que as diferenças entre *H. goeldii* e as formas denominada *Coelonotus fissilis* (1920) e *Flectonotus ulei* por Miranda Ribeiro no seu trabalho de 1926, são, ao meu vêr, insuficientes para merecerem reconhecimento genérico. O facto de encontrarem-se as dobras dosolaterais no dorso da fêmea de *C. fissilis* na linha mediana sem se soldarem, enquanto constituem apenas rebordos laterais em *H. goeldii* e *Flectonotus* pode ser função apenas do tamanho, um pouco maior ou menor, e do número mais ou menos reduzido de ovos. As duas não são vicariantes, mas existe a circunstância de terem alguns dos exemplares cariocas menores de *H. goeldii* o aspecto de *C. fissilis,* cujo nome genérico

também está preocupado. Os hábitos são os mesmos. O macrohábitat (floresta serrana) e o biótopo (bromelias) são idênticos. Por todos êstes motivos incorporo *H. goeldii* ao gênero *Flectonotus* de Miranda Ribeiro, cuja prioridade sôbre os substitutivos posteriores é incontestável.

Conservo o nome genérico *Centrolenella* porque a forma miúda de ontogênese parcialmente especializada, com desenvolvimento aquático encurtado, é muito diversa da grande *Centrolene* do norte da região neotropical, munida de acúleo no braço do macho. A espécie carioca é *Centrolenella eurygnatha*.

Amphodus piperatus, ou antes *Amphodus luteolus*, já que considero a *Lophiohyla piperata* de Miranda Ribeiro sinônimo da *Hyla luteola* de Wied, pertence a um gênero Hylídeo especialisado, com dentes falsos na mandíbula inferior e hábitos bromelícolas. É originária da zona do sal na costa do Espírito Santo e eu a encontrei também nas restingas do sul da Bahia (Caravelas, Alcobaça). A indicação de ter sido encontrado na Quinta da Boa Vista o tipo de *L. piperata* deve repousar sôbre êrro de rótulo.

Deixo no gênero *Trachycephalus* criado por Tschudi (1938) a espécie *nigromaculatus* porque apresenta especialisação morfológica constituída pela ossificação completa do derma craneano, que considero como adaptação ao microhábitat bromelícola ou cavicola. Por outro lado, incorporo ao gênero *Corythomantis* de Boulenger o *Aparasphenodon brunoi* de Miranda Ribeiro, que é vicariante de *C. greeningi*, forma mais septentrional. Poderá objetar-se que já existem denominações genéricas diversas para as outras pererecas com a cabeça transformada em capacete ósseo. Não sigo a praxe por achar que seria mais lógico reduzir a nomenclatura dêsse grupo, que perfaz uma unidade ecológica, a meu vêr, adaptada a ambiente xeróphyto por meio de fragmose (oclusão de uma cavidade pela cabeça), como defesa contra os predadores e hematófagos. A sua classificação atual permanecerá provisória enquanto alguém que possua boa série das diversas formas do grupo não proceda ao estudo morfológico dos crâneos.

Adopto o nome *Thoropa* de Cope para as rãs saxicolas, i.e. as que vivem nos paredões molhados. A definição do *Ololygon* de Fitzinger é posterior, e a presença do tímpano bem desenvolvido afasta-as da definição de *Eupsophus*. A forma maior do D. F. foi colectada no Espírito Santo e parece ser a mesma do sul. É bem possível que seja diversa da *T. miliaris* de Spix, oriunda do Amazonas. Infelizmente os caracteres diagnósticos propostos para *T. lutzi*, (Cochran, 1939) são insuficientes para diferenciá-la, conforme julgava o próprio Prof. Lutz. Temos exemplares pequenos (35 mm) da localidade tipo desta, com ventre escuro salpicado de claro, outros um pouco maiores (45 mm) do Corcovado, com espículos no 2.º dedo e alguns exemplares de ventre escuro pintado de branco com 65 mm, tratando-se talvês de fêmeas.

DADOS ECO-BIOLÓGICOS

(Estampas 2, 3, 4, 5)

Ecològicamente, os anuros podem ser divididos em dois tipos principais: a) as formas estritamente afeitas a nichas ecológicas determinadas, ou circunscritas por limites estreitos de altitude; b) as formas mais tolerantes que se satisfazem com a presença de certas condições mínimas, indispensáveis à organisação morfológica e fisiológica da ordem a que pertencem, como sejam a presença de águas paradas para a desova, de terreno fôfo ou de vegetação herbácea, com, ou sem, algumas plantas de porte mais elevado, que ofereçam refúgio aos adultos.

Em geral, a fauna das baixadas e mesmo dos terrenos um tanto elevados, mas abertos e providos de águas paradas, é menos especializada que a fauna anura das montanhas, cobertas de florestas e cujas águas são correntes. Exceptuam-se, contudo, os anfíbios anuros de certos biótopos muito especiais, por exemplo as formas saxícolas ou bromelícolas. Aliás, as bromélias (vulg. gravatás) devem ser consideradas como unidade ecológica, na região neotropical.

Entre as formas dos terrenos baixos com vegetação herbácea e abundância de água, predominam as famílias e os gêneros grandes, não especializados. Vejamos os sapos verdadeiros. No Distrito Federal ocorrem apenas duas espécies, ambas de distribuição geográfica muito ampla e modo de vida banal. Como as outras formas do gênero, são caracterisadas pela cútis áspera e granulosa, pela presença de grandes glândulas com secreção tóxica e de cristas na cabeça, embora estas sejam muito menos desenvolvidas que as das formas mais especializadas como o *Bufo typhonius* da floresta equatorial sul-americana. A biologia dos sapos é muito simples. Necessitam apenas de refúgio socegado, escuro e não muito sêco para passar o dia e, em certas épocas, de águas paradas para desovar. A postura é constituída por dois cordões gelatinosos nos quais os ovos se acham enfileirados como as contas de um rosário. O período embrionário é reduzido e o larval também é curto; a metamorfose sobrevem em tamanho diminuto. A sobrevivência é garantida pelo número excessivo de ovos, larvas e exemplares recém-metamorfoseados. O sapo grande é visto raras vêzes no D. F., quer na baixada quer nas margens da floresta, ao passo que o menor é comum nos jardins da Capital.

Dos Leptodactylídeos que ocorrem no Distrito Federal, apenas o grupo menos especializado dos Leptodactylineos é visto na Baixada. A única particularidade que esta sub-família apresenta, é a de envolver a postura em espuma gelatinosa, produzida pelos movimentos das pernas dos adultos na ocasião da postura. Depositam os pacotes em águas paradas, excavando alguns *Leptodactylus* panelas, maiores ou menores, geralmente na visinhança de águas semi-permanentes, que nelas penetram por infiltração.

A rã maior do Distrito, que também ocupa grandes área é o *Leptodactylus ocellatus,* cuja distribuição parece condicionada apenas à presença de criadouros adequados. Esta forma não faz panelas e

acusa apenas uma modificação dos hábitos reprodutivos dos anfíbios anuros em geral: a fêmea permanece na visinhança da postura durante algum tempo, facto êste que foi observado pela primeira vez na Argentina pela Dra. Kaethe Fernandes. *L. ocellatus* é comum no D. F. salvo no interior das matas. *Leptodactylus caliginosus* tem aqui a sua terra típica sendo substituído alhures por certo número de variedades geográficas. Prefere terreno muito alagado. Não é frequente; conheço-o apenas de duas colônias, uma perto de um braço de lagoa de restinga e a outra na água que derrama de um açude velho numa encosta de montanha, com floresta secundária muito rala. *Leptodactylus typhonius* (*sibilator*) vai até a Ilha de Trinidad, ao norte da Venezuela, embora talvês forme sub-espécies. Prefere pastos, roças e terrenos limpos com gramíneas, inclusive plantações de milho. No D. F. só tem sido visto nas proximidades do Estado do Rio. Nos últimos tempos, J. Venâncio e eu o ouvimos cantar em Manguinhos. *Leptodactulus mystaceus*, é gregário; certo número de indivíduos forma uma colônia, ou aldeia, nas várzeas com águas semi-permanentes.

Physalaemus bresslaui e *Eupemphix olfersioides* são ambas paludicolas miúdas e muito modestas, exigindo apenas vegetação rasteira bastante densa para se ocultarem e águas mínimas. A primeira põe os ovos em poças e a segunda cria em fios de água.

A outra família grande de anuros representada na Baixada é a dos Hylideos, ou pererecas. Ali e nas encostas de vegetação herbácea predominam as espécies do gênero tipo, *Hyla,* que é pouco especializado e quase cosmopolita. São exclusivamente de Baixada as seguintes formas: *Hyla anceps, Hyla bipunctata, Hyla fuscomarginata, Hyla fuscovaria, Hyla humilis, Hyla langsdorffi, Hyla misera meridiana* e *Hyla senicula;* no D. F. o mesmo se aplica a *Hyla geographica* e *Hyla leucophyllata,* embora no Estado do Rio a penúltima seja encontrada nas fraldas da Serra do Mar e a última ascenda a 800 ms. no Itatiaia. Outras formas sobem pelas encostas sem mata, localisando-se muitas vêzes em jardins, chácaras e hortas, com poços de água ou canteiros de agrião. É o caso de *Hyla albomarginata, Hyla cuspidata, Hyla faber* e *Hyla minuta,* uma vez ou outra de *Hyla decipiens.*

As formas do primeiro grupo não apresentam modificações reprodutivas ou ontogenéticas. Certas preferências por água mais profunda são evidenciadas por parte de duas delas, *Hyla anceps* e *Hyla leucophyllata,* conforme verificou J. Venâncio. As larvas têm o hábito de nadar vibrando a ponta flageliforme da cauda, como fazem as lavras de *Phyllomedusa,* que também vivem em poços. *Hyla cuspidata* e *Hyla minuta,* pertencentes ao segundo grupo, foram conduzidas até o Açude da Solidão, na bôca da floresta da Tijuca, quando o primeiro administrador voluntário teve a infeliz lembrança de enfeitá-lo com plantas aquáticas da Baixada. Vem se aguentando há alguns anos mas não penetram na mata. *Hyla decipiens,* procura águas com um pouco de vegetação marginal em cujas extremidades pendura a sua massa de ovos. *Hyla faber* requer águas lodosas, razas, onde possa construir as pequenas piscinas muradas nas quais deposita os seus ovos. Três

vêzes assisti a marcha de indivíduos desta espécie pelo leito de estradas em aclive, uma vez no D. F., uma vez no Estado do Rio e a outra em Minas Gerais.

O nosso subgênero *Sphoenohyla* acha-se representado na Baixada por *H.* (*Sphoenohyla*) *planicola*, que é provàvelmente a forma menor dêsse ciclo de *Hyla aurantiaca*. O sub-gênero se diferencia de *Hyla* pelos hábitos muito aquáticos, focinho em forma de cunha e dentição maxilar reduzida. *H.* (*S.*) *planicola* vive nas lagoas permanentes.

Nos terrenos abertos de baixada e encosta vivem também duas espécies de *Phyllomedusa*. Êste gênero distingue-se pela pupila vertical, pelo hábito de trepar como os macacos, agarrando-se com os dedos e de fazer as posturas em fôlhas fechadas por cima de água. Duas das formas do D. F. pertencem à divisão *Pithecopus* (pé de macaco). Desovam frequentemente em hortas onde há verdadeiros poços. A maior é *P. burmeisteri*, a menor *P. rohdei*.

Os únicos anuros de Baixada verdadeiramente especialisados que ocorrem no Distrito Federal são os grandes Hylídeos bromelícolas, *Trachycephalus nigromaculatus* e *Corythomantis brunoi*. O primeiro vai até a restinga, onde é provàvelmente mais comum que na baixada mesófita. O segundo parece pertencer exclusivamente àquela formação. Em ambos a especialisação é morfológica e consiste em ossificação dérmica completa do crâneo. É mais acentuada em *Corythomantis* cuja cabeça tem a forma de um capacete, conforme indica o próprio nome. Ambos, ou êste último ao menos, são fragmóticos, isto é, vedam o tubo central do gravatá com a cabeça, mantida oblíqua ao corpo, protegendo assim as partes moles contra os predadores, como sejam as cobras e o hematófagos. Considero esta especialisação como uma adaptação a um hábitat hóstil aos Hylídeos adultos que vivem na vegetação acima do solo, embora as lagoas de restinga e seus braços ofereçam criadouros adequados para as larvas. (Est. 3, Est. 18 figs. 2-5, Est. 19, figs. 1-6).

A fauna de anfíbios anuros da floresta serrana (Est. 2 e 4) contém menor número de espécies, mas maior número de gêneros e grupos supra-genéricos. Os gêneros silvestres também se distinguem por especialisações mais numerosas e diversas, correspondentes a um hábitat que oferece condições ótimas de humidade e abrigo dentro de biótopos muito variados. Todos êles, vegetação arbórea, bromélias epífitas, lócas, frestas e grutas, barrancos, o próprio solo revestido de humus e detritos e mesmo o leito dos córregos são aproveitados pelos adultos, cada qual dentro das suas adaptações ou preferências. Só uma condição é rara, a presença de águas paradas naturais, próprias para a desova e criação de larvas comuns. Em consequência os anfíbios das selvas serranas são mais ou menos especialisados do ponto de vista ontogenético. Em outras palavras evidenciam modalidades e graus diversos de uma só tendência, a de aproveitar as condições excelentes de humidade e de segurança do ambiente, para desovar e criar no próprio biótopo dos adultos. Êste fenômeno tem consequências evolutivas importantes, porque redunda em encurtamento, ou anulação, do período larval e supressão, parcial, ou total, da fase aquática.

As bromélias epífitas, (Est. 5) que perfazem um dos principais elementos da vegetação serrana silvestre, prestam-se a graus diversos de utilisação e adaptação. Para algumas espécies parecem representar apenas um abrigo. É o caso do pequeno *Brachycephalus ephippium* e de três das quatro Hylas que perfazem a representação silvestre carioca total do gênero. *Hyla circumdata* parece preferir as margens pedregosas; *Hyla trapicheroi* também frequenta frestas, assim com *Hyla albofrenata,* mas para a última as bromélias são o hábitat adulto usual, *H. perpusilla* faz as posturas na água das bromélias, como na Baixada. *Dendrophryniscus brevipollicatus* também cria as suas larvas nos gravatás. Em ambos casos trata-se de formas muito pequenas, cujas posturas são exíguas em número e tamanho. *Flectonotus goeldii* pelo contrário está inteiramente adaptado à vida bromelícola; à semelhança de outros Hylídeos coelonotos, a fêmea carrega os ovos no dorso, neste caso até a submetamorfose; serve pois de exemplo de encurtamento do período aquático larval, aliás passado no próprio gravatá.

Centrolenella eurygnatha e *Phyllomedusa guttata* pertencem a gêneros mais arbóreos que *Hyla;* vivem na vegetação e nela fazem as suas posturas por cima dos córregos. A primeira deposita os ovos na página inferior de fôlhas, ao passo que a outra as dobra em canudo. Em ambas o período embrionário é aumentado para duas semanas, em vez de um ou dois dias, como nas Hylas regionais. As larvas penetram no meio aquático com os órgãos formados, em condições melhores, portanto, de defesa e luta pela sobrevivência. Também as larvas possuem microhábitat especialisado. As de *Centrolenella* se ocultam sob os detritos nos remansos, ao passo que as de *Phyllomedusa guttata,* que são gregárias e possuem uma flutuador peri-oral, vivem na superfície, em bandos.

Os Elosiineos são diurnos, luxo êste geralmente inacessível aos animais indefesos, de porte pequeno. Esta adaptação está intimamente relacionada com o hábitat. *Elosia* canta sentada nas pedras do leito do córrego ou na beirada. Ao primeiro sinal de perigo mergulha, para voltar mais tarde ao mesmo lugar. Os hábitos de *Crossodactylus gaudichaudii* são semelhantes embora menos especialisados; êsse gênero as vêzes acompanha a certa distância os fios d'água que emergem da floresta. *Cyclorhamphus fuliginosus* tem os pés palmados; é aquático e vive nas lócas de pedra dentro dos córregos e riachos, enquanto que *C. eleutherodactylus,* isto é o de dedos livres, vive em lócas terrestres nos barrancos.

Os *Eleutherodactylus,* os pequenos *Ceratophrydideos* e o único *Leptodactylus* comum na mata, isto é *L. nanus,* são terrestres assim como a *Microhyla microps* (*sub-nigra*). *Brachycephalus* passeia pelo chão molhado nos dias muito chuvosos ou em locais muito húmidos. *Leptodactylus nanus, Oocormus microps* e *Microhyla,* ou *Engystoma, microps,* enterram-se como também o deve fazer *Hypopachus parkeri.* O *Leptodactylus* excava panelas pequenas na terra, longe de água e nêles deposita a espuma que contém os ovos. *Oocormus* põe os ovos em buracos sem proteção alguma. Ambos possuem girinos, mas êstes

não são aquáticos e permanecem no ninho terrestre até a metamorfose. A evolução dos *Eleutherodactylus*, cujos adultos vivem no solo entre as fôlhas, é mais completa. Não possuem larvas, sendo o desenvolvimento embrionário e direto, com eclosão na forma de um adulto em miniatura (B. Lutz 1944, 1946, 1948 com G. W. Lynn).

Leptodactylus nanus não é exclusivamente da floresta, pois dela se espalha pelos jardins e terrenos sombreados das encostas. O gênero *Thoropa* também não é nem de baixada nem de montanha. Adaptou-se a um hábitat todo especial; vive nos paredões molhados que fazem parte do maciço cristalino e que podem surgir perto do mar, embora sejam mais comuns nas serras, no seio da floresta ou acima desta (Est. 2 fig. 2). Os ovos e larvas também se encontram no mesmo lugar. O grau evolutivo dêsse gênero é intermediário entre os dos grandes *Cyclorhamphus*, cujas larvas semi-aquáticas sabem nadar mas mantêm a parte anterior do corpo soerguida, e o do gênero *Oocormus* com larvas terrestres.

As adaptações morfológicas da fauna anura silvestre não ocorrem no Distrito Federal, salvo uma, muito curiosa. Consiste na presença de um menisco, i.e. um lobo minúsculo, recortado e móvel, no centro superior da margem interna da íris. A sua função só pode ser a de permitir aos indivíduos semi-enterrados ou semi-imersos, a manutenção de uma abertura pupilar mínima, protegida pelo menisco. (*Cyclorhamphus* e *Oocormus*).

VOZ

Conforme evidencia o que foi dito acima, os representantes modernos da ordem dos anfíbios anuros são de porte modesto e de vida atada aos ambientes húmidos pela sua fisiologia respiratória. Não pertencem às classes animais dominantes. São noturnos, excetuados apenas os que vivem no leito dos córregos ou em rochas molhadas, os que possuem colorido mimético e, em grau menor, os que se ocultam sob os detritos no solo da floresta. Terão de ser identificados, primeiramente, pelo canto, que é característico para cada espécie. É entretanto difícil apresentar os anfíbios anuros pela sua voz, mesmo para quem conhece tôda a fauna desta região de há muito, pelo ouvido, como a autora, e tem um colaborador (J. Venâncio), que os conhece ainda melhor. Os órgãos fonéticos dos mamíferos e dos batráquios são tão diversos que os sons produzidos pelos últimos só podem ser traduzidos fielmente por gravação mecânica. Na falta desta serão, na melhor das hipóteses, apenas objeto de onomatopéias aproximativas, circunlóquios, ou comparações, algumas delas colhidas na terminologia da música. Qualquer esfôrço neste sentido deixará, forçosamente, de atingir, sequer de longe, o alvo e terá de ser recebido com a máxima boa vontade. Não obstante, proponho dar um apanhado dos sons mais característicos ouvidos na floresta, na baixada e nos terrenos limpos em declive, incluindo a voz também nas descrições.

Durante o dia, só se ouve cantar nos córregos; à tardinha também nos paredões molhados, às vêzes nas bromélias e mais raramente no solo.

O gorgeio melodioso e contínuo que procede do próprio leito dos mananciais é produzido por *Elosia,* de quem Guenther diz: "Elosia canta no riacho como um passarinho". A voz de *Crossodactylus* é semelhante embora menos melodiosa. Os latidos duplos, fortes, curtos e sêcos, que também emergem da água, ou antes de fendas nos leitos, são devidos a *Cyclorhamphus fuliginosus*. *C. eleutherodactylus* grunhe nas lócas, mas é muito raro ouví-lo no Distrito Federal.

No solo da mata, perto da água, ouve-se coaxos fortes: *ccrráo "ccrráao"* com inflexões de semi-tom, semelhantes ao: *"do si, do si"* partem de *Stombus;* o canto de *Oocormus* é antes *"ccrrrrr crrrrr"* e pode ser ouvido mais longe da água. O som de matraca (fide J. Venâncio) ou de castanhetas (fide B. Lutz), isto é, um batido *"tátátátátá"* acelerado denota a presença de um *Eleutherodactylus*. Só o ouvido muito treinado consegue separar as espécies, como fazem o Sr. Venâncio e a autora.

Não são conhecidas as vozes dos *Brachycephalideos* e dos *Microhylideos* do Distrito Federal.

Leptodactylus nanus pia com muita insistência *tí/ tí/ tí*. Êste canto é ouvido à tardinha em tôdas as encostas do Rio e nos bairros com jardins, como sejam Larangeiras. A julgar pela sua frequência, *L. nanus* deve ser um dos anfíbios mais comuns do Distrito Federal. Está magnìficamente protegido pelo porte miúdo e pelo hábito de se enterrar debaixo da vegetação rasteira. Parece presentir qualquer aproximação, seja pelo ruído, seja pela vibração do solo e vai se deslocando à frente do caçador.

À noite ouve-se às vêzes grandes gargalhadas (fide J. Venâncio) ou uma respiração estertorosa (fide Gualter Lutz) nos arbustos, ou mais frequentemente nas margens pedregosas das águas correntes das matas serranas. É a vez possante de *Hyla circumdata*. Um *"tché tché tché"* débil, na visinhança de pequenas águas paradas, permite procurar a nossa *Hyla trapicheiroi*. Acima dos córregos, de preferência nos trechos encachoeirados, ressoam os gorgeios e trinados musicais de *Centrolenella eurygnatha*. *Phyllomedusa guttata* quando presente, pode dar o estalo duplo que caracteriza o gênero, mas é mais comum limitar-se a um *"crráu crráu"* curto.

Flectonotus goeldii canta no interior das bromélias desde à tardinha; chega até os jardins nas margens da floresta caso ali encontre bromélias de tubo longo como sejam *Aechmaea nudicaulis* que prefere como moradia. O som é *"tréque-téque-téque-téque-téque"*.

A voz mais linda da floresta é a de *Hyla albofrenata,* cantando no topo das árvores, dentro dos gravatás: são notas isoladas, líquidas, musicais, *"pizzicato"* (G. Lutz), singulares ou tríplices *"ting, ting, ting,* ou *ti ti ting"*. Na sua diagnose da espécie (1924) A. Lutz as compara com o ruído de gotas d'água caindo numa garrafa vazia.

Nos paredões ouve-se as duas espécies de *Thoropa*. A grande *T. miliaris* (ou *T. lutzi*), vulgo "sapo bode", produz berros fortes *crééééé creéee,* que imitam bem o caprino. A pequena, *T. petropolitana,* estala na terra típica, Petrópolis, mas no Distrito Federal, mia feito um gatinho.

As vozes crepusculares ou noturnas, da Baixada são bem diversas, com exceção de *H. perpusilla* que também se ouve nas outras formações. A sua voz é fraca, semelhante ao som de uma corda de relógio pequeno. Não difere nas duas formas, a da montanha e a da planície.

Certos estalos fortes que partem das próprias lagoas são produzidos pela minúscula *H. (Sphoenohyla) planicola*.

Trachycephalus nigromaculatus possue dois sacos vocais laterais enormes e tem um coaxo tão grosseiro que produz sobresaltos. *Corythomantis brunoi* pode latir ou dar coaxos que lembram um grito isolado de *H. albomarginata*.

Um estalo claro, duplo, como se estivesse convidando um cavalo a apressar o passo, trái *Phyllomedusa rohdei*. A *Phyllomedusa* grande, *P. burmeisteri*, limita-se geralmente a contribuir um *"Quô, Quô"*, em baixo profundo.

Nos brejos ouve-se sons muito diversos: Os gritos aparentemente agoniados *"Hii* (pausa) *cá cá"* que procedem dos tabuáis, são produzidos por *Hyla anceps*. Os trinados, pios, chiados, são devidos às espécies pequenas, às vêzes tôdas presentes na mesma vegetação herbácea. *Hyla leucophyllata* é mais rara, isolada e melodiosa. *Hyla minuta* chama: *"tíi tíi tíi" H. decipiens* lembra uma serrinha. *Hyla bipunctata* é muito canora e canta em côro, ouvido à grande distância. *Hyla m. meridiana* diz antes *"tric tric tric"*. *Hyla cuspidata* e *Hyla fuscomarginata* pertencem ao grupo que o Professor Lutz chamava de espécies com voz de corda de relógio. O som é bastante forte. J. Venâncio acha que a onomatopéia da última seria *"raã raã raã"*. *Hyla fuscovaria* produz o som típico do grupo rubra: *"ccrree ccrree"*. Quando o coaxo rude procede do nível do solo, pode se concluir pela presença de *Hyla senicula*. *Hyla albomarginata* de águas paradas em terreno limpo, coaxa em côro como um grupo de arapongas distantes: *"qué qué qué..." Hyla faber*, o ferreiro, parece bater com martelo na bigorna.

Nas encostas com terrenos limpos cantam as espécies tolerantes, indicadas acima.

O canto dos *Bufos* é geralmente interpretado como *"curururú"* sendo talvez a fonte do nome guarani. J. Venâncio acha que realmente é *"rárá rárá"*. Em todo caso é um trémolo musical, um pouco mais agudo e menos amplo na espécie menor.

Leptodactylus ocellatus late "hú hu", mas o som é menos canino que o dos grandes *L. pentadactylus labyrinthicus* e *p. flavopictus* que não ocorrem no Distrito Federal. *Leptodactylus typhonius (sibilator)* assobia: *"huit, huit"*. *L. mystaceus* também, mas em côro. A voz de *Leptodactylus caliginosus* é muito difícil de descrever ou imitar, parecendo intermediário entre *"fi fi, bíque bíque"*.

E. olfersioides dá um pio débil. *Physalaemus bresslaui*, pelo contrário, possue boa voz, ampliada pelo fato de ser o canto coral. Emite duas notas, a primeira longa, corresponde à tônica, a segunda curta e meio tom mais grave, ambas fanhosas: *"Nhã ã Nhã ã Nhã ã"*. Lembra o chôro manhoso de uma criança.

IMAGENS

É sempre mais fácil identificar um animal ou uma planta pela sua imagem que através de uma descrição. Tanto quanto possível serão apresentadas fotografias das espécies anuras da fauna carioca, diretas ou reproduzidas das aquarelas pertencentes ao acêrvo científico do Professor Lutz. Oxalá que a impressão seja satisfatória.

CHAVES

Termino êste trabalho de relance pela tentativa, provàvelmente temerária, de apresentar uma série de chaves referentes a famílias, gêneros e espécies. Estas chaves visam finalidades essencialmente práticas, haja vista a determinação dos animais vivos. Não entram no aprêço de sistemas taxonômicos, procurando apenas conduzir o interessado à espécie certa. Consequentemente, utilizam quase exclusivamente caracteres morfológicos ou de colorido, accessíveis com um mínimo de manuseio, difícil ao leigo e prejudicial ao anfíbio.

A grande recompensa dos que se dedicam ao estudo da História Natural, no sentido verdadeiro da palavra, é o de se verem rodeados por um conjunto de criaturas amigas. Quem conhece a flora e a fauna de uma região está de fato na situação privilegiada de quem passeia pelas ruas de uma cidade e vai encontrando as pessoas caras de suas relações.

Os nomes genéricos e específicos bem escolhidos, devem indicar os principais caracteres do portador. Indico pois o significado, sempre que possível, utilizando ora nomes vulgares em uso, ora traduções livres, já que é mais fácil conservar na memória uma nomenclatura cujo sentido é conhecido, que uma série de vocábulos recitados como uma ladainha em língua morta. Aliás, a praxe de traduzir os nomes dos anfíbios é adotada por Duméril e Bibron, cuja "Histórie Naturelle des Reptiles," é um livro encantador. Incluo também um pequeno Glossário de termos técnicos.

A Bibliografia vai dividida em: a) obras gerais para os que quizerem aprofundar os estudos dos anfíbios anuros; b) obras referentes à fauna brasileira ou carioca e referências bibliográficas às espécies que ocorrem no Distrito Federal.

Não seria justo terminar sem declarar o quanto deve às notas inéditas do Professor Adolpho Lutz. Agradeço também a colaboração amiga de J. Venâncio, duplamente preciosa quando se trata de observações de campo, bem como o auxílio fotografico, musical e geral do Professor Gualter A. Lutz e o fotografico do dr. Nin Ferreira, assim como algumas fotografias antigas do saudoso fotografo de Manguinhos J. Pinto. Ao Dr. Souza Araujo devo expressar o meu profundo reconhecimento pela gentileza com que organisou as estampas, baseado nas suas grandes qualidades de editor das Memorias do Instituto Oswaldo Cruz durante longos e proficuos anos. Aliás este trabalho é em parte do Museu Nacional, ao qual pertenço e em parte do Instituto Oswaldo Cruz que o publica e onde se acha a maior coleção brasileira de anfibios anuros, isto é a Coleção Adolpho Lutz.

CHAVES PRÁTICAS PARA A DETERMINAÇÃO DE EXEMPLARES VIVOS DE ANFÍBIOS ANUROS DO DISTRITO FEDERAL

PHANEROGLOSSA.

CHAVE GERAL:

Famílias

ARCIFERA, PROCOELA:[1]

I. DEDOS TERMINADOS POR DISCOS BEM DESENVOLVIDOS (PELOTAS ADESIVAS)
Cartilagens intercalares entre as 2 últimas falangetas.
Trepadores; sobem nos arbustos e árvores; alguns bromelícolas..... HYLIDAE (PERERECAS)

II. DEDOS SEM DISCOS, COM DISCOS MIUDOS, OU DILATADOS E COM 2 PEQUENOS ESCUDOS DORSAIS:
Terrestres, aquáticos ou semi-aquáticos:

A. Pele grossa, áspera e sêca, dedos finos; hábitos terrestres:
a) com glândulas parotidas conspícuas; edêntulos..... BUFONIDAE (SAPOS LEGÍTIMOS)
b) glândulas parotidas geralmente ausentes ou reduzidas: frequentemente um chifre cutaneo na pálpebra superior..... CERATOPHRYDAE (INTANHAS)

B. Pele menos grossa e áspera, geralmente húmida e luzidia; dedos finos, ou dilatados e munidos de 2 pequenos escudos dorsais.
Hábitos aquáticos, semi-aquáticos ou terrestres..... LEPTODACTYLYDAE (RÃS)

FIRMISTERNIA, DIPLASIOCOELA:

C. Pele geralmente lisa e grossa; dedos finos e longos; focinho e bôca muitas vêzes estreitos.
Hábitos terrestres, enterram-se..... MICROHYLIDAE = (ENGYSTOMATIDAE)
(Sapos de bôca estreita)

ARCI-FIRMISTERNIA, PROCOELA:

III. DEDOS MAIS OU MENOS ATROFIADOS:
Terrestres ou bromelícolas. Formas muito pequenas..... ATELOPODIDADE BRACHYCEPHALINAE:
(Sapinhos de dedos atrofiados e cabeça curta)

1) Vide Glossario dos termos técnicos.

CHAVE 1 — BUFONIDEOS DO DISTRITO FEDERAL

Espécies do gênero *BUFO* Laurenti

1. *Muito grande*, atingindo 160 mm ou mais
   Glandulas parótidas enormes.
   ♂ *oliváceo*, ♀ *marmoreada em marrom e branco no dorso.*
   Voz: "Curúrúrú"...
   Distribuição geográfica ampla; *raro* no distrito Federal..... .... *Bufo marinus ictericus*
   (Sapo marinho amarelento)
   Estampa 6, figs. 1 e 2.

2. *Geralmente* muito *menor*, excepcionalmente 130 mm.
   Cabeça angulosa. Glandulas parótidas pequenas, estreitas.
   Colorido muito *variável, sem dicromatismo sexual.*
   Voz: semelhante.
   Muito comum no Distrito Federal, vive em todos os jardins..... . . . *Bufo crucifer*
   (Sapo de cruz)
   Estampa 7, figs. 3 e 4.

CHAVE 2 — CERATOPHRYDEOS DO DISTRITO FEDERAL

Gêneros e Espécies

1. *Um chifre dérmico na pálpebra superior* ..... *Stombus* Gravenhorst

Tamanho 60 mm; (médio para esta família).
Dorso marrom com escudo elevado central, mais ou menos lanciforme, com margem glandular e orla escura; base entre as pálpebras, ponta na região anal.

Ventre com vermiculação escura.
Voz: *"ccrraáu ccrraáu"*.
Mata pluvial, no solo ..... *Stombus boiei* (dedicado a Boie)
Est. 7, figs. 1 e 2.

2. *Sem chifre* na pálpebra superior. Larvas terrestres ..... *Oocormus* Boulenger (Sapinho de corpo em forma de ôvo e bôca escancarada.)

Tamanho pequeno, 25–30 mm.
Escudo pouco saliente, principiando no focinho, esvaindo-se na região lombar
Dorso verde oliváceo, marron ou rósco escuro.
No adulto ventre fuliginoso, com pintas claras.
Gula e peito pretos.
Voz: *"ccrrée ccrrée"*.
Mata serrana, no solo ..... *Oocormus microps* Boulenger (de olho pequeno).
Est. 12, fig. 7.

CHAVE 3 — LEPTODACTYLIDEOS *s.l.* DO DISTRITO FEDERAL

Sub-Famílias

A. Formas *pouco* especializadas no modo de *vida adulta*, mas *posturas* envoltas *em espuma*.
Girinos geralmente aquáticos, às vêzes não.
Dedos finos. Pele lisa e húmida..... 3 A. *LEPTODACTYLINAE*

B. Formas especializadas, vivendo em rochas molhadas, lócas de barranco, ou fendas, ou debaixo de pedras no leito dos córregos. Girinos semi-aquáticos.
Dedos finos ou com discos pequenos. Pele húmida, lisa e glandulosa..... 3 B. *CYCLORHAMPHINAE*

C. Formas *diurnas*, aquáticas, dos *córregos de montanha*.
Pele lisa ou glandulosa. Dedos com franja ou dilatados na extremidade e providos de dois pequenos escudos dorsais ..... 3 C. *ELOSIINAE*

D. Formas terrestres da floresta, geralmente sob fôlhas e nos barrancos.
Desenvolvimento direto sem larvas.
Dedos finos ± dilatados na extremidade, com dois escudos dorsais ..... 3 D. *ELEUTHERODACTYLINAE*

CHAVE 3-A — LEPTODACTYLINEOS DO DISTRITO FEDERAL

Gêneros

B. Tamanho mínimo: canto geralmente plangente.
Dentes vomerinos (no paladar) ausentes nas formas pequenas do Distrito Federal..... PALUDICOLA (sensu lato)
(Habitantes dos brejos)

BB. Tamanho muito variável, segundo as espécies. Dentes v. presentes.
Voz: assobiam, piam ou latem.
Dentes vomerinos atrás das coanas (narinas internas)..... LEPTODACTYLUS
(Rãs de dedos finos)

CHAVE 3-B — PALUDICOLA

B
Tamanho pequeno, 26–27 mm, mas robusto.
1. Dorso pardo escuro com padrão indistinto em forma de chevrões.
Ventre escuro, maculado de vermelho.
Voz plangente, com duas notas, a primeira tônica, mais longa, a segunda curta, 1/2 tom mais grave.
Distribuição ampla; perto de poças..... *Physalaemus bresslaui*
(Paludícola de Bresslau)
Est. 12, fs. 6 e 8

2. Forma mínima, 18–20 mm. Dorso pardo, do focinho ao cotovelo, lados mais escuros.
Face ventral clara, amarelada.
Floresta..... (?); *Eupemphix olfersioides*
(parecida com *P. olfersi*)
Est. 12, f. 5.

CHAVE 3-B.B — LEPTODACTYLUS Fitz.

I. ESPÉCIES DE FACE VENTRAL CLARA:

1. Espécie grande, atingindo 140 mm.
Dorso cinzento, oliváceo ou bronzeado, com manchas ocelares escuras e *pregas longitudinais.*
♂ com antebraços enormes e pontas córneas nos dedos da mão.
Voz: latido *"Hú, hú"*.
Distribuição amplíssima; crepuscular, aquático..... 1. *Leptodactylus ocellatus*
(Rã com ocelos)
Est. 8.

2. Muito semelhante à anterior, bem menor: 40–50 mm.
Focinho mais pontudo, cabeça angulosa. Lados da gula pretos (♂)
Braço curto, perna longa, muito grossa.
Voz assobio: *"huit huit huit"*.
Distribuição amplíssima, terrestre, pastos, roças, etc..... 2. *L. typhonius = sibilator*
(Rã assobiadora)
Est. 9, fig. 1.

3. Tamanho semelhante, mais esbelta.
Dorso pardo claro, sem manchas ocelares; faixa escura nos lados da cabeça, simulando bigode.
Voz: assobia em côro.
Distribuição ampla em várzeas. *Espécie gregária, semi-aquática*..... 3. *L. mystaceus* (Rã de bigode)
Est. 9, fig. 3.

II. ESPÉCIE DE FACE VENTRAL ESCURA:

4. Um pouco menor (máximo 40 mm).
Dorso côr de fôlhas mortas.
Face *ventral vermiculada de escuro. Coxas com padrão carijó.*
Voz: pio: *"Fhi fhi, bíque bíque"*.
Semi-aquática. Alagados..... 4. *L. caliginosus caliginosus.*
(Rã caliginosa)
Est. 9, figs. 5 e 6.

III. ESPÉCIE ANÃ:

5. Máximo, 25 mm.
Dois padrões: a) cinzento, com mancha mediana, geralmente com área central clara;
b) com 3 estrias claras, ou côr de tijolo a vermelho, a mediana mais curta e posterior (*L. trivittatus* Lutz).
Voz: pios muito insistentes *"tí tí tí tí"*.
Terrestre, esconde-se sob a vegetação. Muito frequente..... 5. *L. nanus* (*trivittatus*)
(Rã anã (com três estrias)
Est.. 9. fig. 4;Est.12, figs.1,2,3.

CHAVE 3-C — ELOSIÍNEOS DO DISTRITO FEDERAL

A. Dedos dilatados na extremidade e munidos de 2 pequenos escudos dorsais.
Córregos de montanha.
Dentes vomerinos presentes.
Dois sacos vocais (♂) ..... A. *Elosia* Tschudi
(habitantes do brejo ?)

1. Tamanho médio 42 mm.
Face dorsal côr de pedras molhadas ou pardo arruivado com manchas.
Vermiculação escura na face ventral.
Voz: gorgeio de ave.
Distrito Federal ..... 1. *Elosia nasus*
(Elosia nariguda)
Est. 9, fig. 2.

B. Dedos fimbriados. Sem dentes vomerinos.
♂ sem sacos vocais,. Com espiculos nupciais na mão ..... B. *Crossodactylus* Dum. & Bibr.
(Rã de dedov fimbriados)

2. Menor, média 30mm.
Face dorsal cinérea, bronzeada na éóoca nupcial.
Face ventral clara.
Porte de Leptodactylus.
Córregos e *fios dágua emergentes.*
Voz: semelhante a de *Elosia.*
Distrito Federal ..... 2. *Crossodactylus gaudichaudii*
(Rã de dedos fimbriados nomeada em homenagem a Gaudichaud).
Est. 9, fig. 7.

CHAVE 3-D — CYCLORHAMPHINEOS DO DISTRITO FEDERAL

A. Vida nos paredões molhados (adultos, larvas, ovos).
Tímpano visível; excrescências nupciais na mão ..... A. THOROPA

1. Espécie grande, atingindo 75 mm.
Dorso cinzento, côr de pedra molhada; com ou sem manchas.
Antebraços espessos.
Voz: *"crréé crréé"* vulgo "sapo bode" ..... *Thoropa miliaris (lutzi)*
(T. de glândulas miúdas, (dedicada a Lutz).
Est. 10, fig. 4.

2. Espécie *pequena, 26 mm.*
Dorso *verrugoso verde musgo* sôbre *fundo oliváceo.*
Voz: no D.F. mia como gato; na terra típica, Petrópolis, dá estalos ..... *Thoropa petropolitana*
(de Petrópolis)
Est. 9, figs. 8 e 10.

B. Vida em lócas ou em fendas nos barrancos ou sob pedras no leito dos córregos.
Tímpano oculto, glândula lombar lustrosa no ♂; menisco móvel na iris ..... B. CYCLORHAMPHUS
(=Bico redondo)

1. Tamanho 55 mm. Corpo ovoide.
Pés palmados, aquático, nos córregos.
Face dorsal côr de pedras escuras molhadas.
Face ventral fuliginosa, salpicada de branco.
Voz: latido canino duplo: *"Uau — Uao"*.
Córregos nas montanhas ..... *Cyclorhamphus fuliginosus*
(Bico redondo fuliginoso)
Est. 9, fig. 9, Est. 10, fig. 1

2. No Distrito Federal um pouco menor que o anterior, mais estreitado posteriormente.
Pés livres; terrestre, em lócas ..... *C. eleutherodactylus*
(C. de dedos livres)
Est. 10, figs. 2 e 3.

CHAVE 3-E — ELEUTHERODACTYLINEOS DO DISTRITO FEDERAL

Espécies do gênero *ELEUTHERODACTYLUS*

Todov no solo da floresta. Voz como matraca ou castanhetas. Desenvolvimento direto, saindo do ovo na forma do adulto.

1. Espécie *grande*, 60 mm.
   1.º *dedo* da mão *mais longo que o* 2.º
   Dorso pardo claro, com *linhas longitudinais glandulares, paralelas, sinuosas*..... *E. binotatus*
   (Rã de dedos livres com duas nódoas).
   Est. 10, fig. 5.

2. Espécie média, 35–45 mm.
   1.º *dedo mais curto que o* 2.º, *ou subeguais.*
   Padrão dorsal extremamente variado, em tons cinéreos, muitas vêzes com desenho em forma de X..... *E. guentheri*
   (dedicado a Guenther)
   Est. 11.

3. Espécie pequena, 25 mm.
   Dorso pardo, às vêzes com linhas glandulares claras dorso-laterais e femoral.
   Região peri-anal preta..... *E. parvus*
   (Rã de dedos finos pequena)
   Est. 12, fig. 4.

CHAVE 4 — HYLIDEOS DO DISTRITO FEDERAL

(Discos dilatados nas pontas dos dedos
com cartilagens entre as 2 últimas falangetas)

1. PUPILA HORIZONTAL.

A. *Trepadora.*
Morfologia e ontogênese não ou pouco especialisadas..... *Hyla* Laurenti (de clamar)

B. *Muito aquática.*
Focinho cuneiforme, dentição maxilar reduzida..... *H.* (*Sphoenohyla*) *nom. nov.* Lutz & B. Lutz

C. *Bromelícola de montanha.*
Pele dorso-lateral formando pregas que amparam as posturas, carregadas no dorso pela ♀..... *Flectonotus* Mir. Rib. (Perereca de pregas no dorso)

D. *Cavicola de baixada.*
Ossificação completa do crânio, concrescente com a pele, com rebordo ocipital e nos exemplares grandes, pontas postero-laterais..... *Trachycephalus* Tschudi (P. de cabeça áspera).

E. *Arbórea.*
Dedos muito largos (última falangeta em forma de T), olhos voltados para a frente, boca alargada. Posturas em fôlhas abertas acima da agua..... *Centrolenella* Noble

2. PUPILA ROMBOIDAL.

F. *Bromelícola, litorânea, xerophyla.*
Crâneo transformado em capacete, phragmotico..... *Corythomantis* Blgr. (*Aparasphenodon*) (P. de capacete, (sem dentes no esfenoide)

3. PUPILA VERTICAL.

G. *Trepadora.*
Dedos livres, os *internos oponíveis.* Posturas em fôlhas fechadas..... *Phyllomedusa* Wagler (Medusa, i.e. guardiã das fôlhas)

CHAVE 4-A — HYLA (PERERECAS)

I. A — ESPECIE MUITO GRANDE.

A. *Enorme, cinéreo-pardo esverdeado:*

1. Mais alongada e esbelta que *H. faber*, 98 mm.
Côr de casca de árvore e musgo claros no dorso, face inferior das coxas amarela.
Fímbrias glandulares claras, ligeiramente marmoreadas nos membros e sobre o anus.
Ossos, céu da boca e língua verde-claro.
Baixada, não muito longe do mar..... *Hyla langsdorffi* (Perereca dedicada a Langsdorff)Est. 13, figs. 1 e 3.

I. B — ESPECIES GRANDES A MEDIAS, PARDAS:

B. *Tonalidade variável desde a côr de camurça clara até o marron escuro, conforme o substrato e a luz.*

2. A maior *Hyla* do Distrito Federal: 100 mm.
Barras transversais largas nas pernas e estrias duplas granitosas nos flancos.
Areas dos membros ocultos em repouso, amarelo cromo.
Voz: *som de martelo em bigorna,* daí o nome vulgar.
Distribuição ampla; água parada com margens lodosas..... *Hyla faber* (Ferreiro) Est. 14, figs. 3, 4 e 5.

3. Um tanto menor, 60-70 mm.
Áreas ocultas dos membros e flancos violáceo-azulado, com círculos estreitos escuros.
Voz: gargalhadas *"hu, hu, hu,"* ou semelhante a respiração estertorosa.
Floresta costeira serrana, de preferência margens pedregosas de córregos *Hyla circumdata* (Hyla de círculos) Est. 13, figs. 2 e 4.

4. Muito menor, 45–50 mm.
Apêndice dérmico no calcanhar.
Membrana nictitante com arabescos dourados.
Voz débil, de cãozinho.
Distribuição ampla; no D. Federal só na Baixada..... *Hyla geographica*, (*H. appendiculata*) (P. de apêndice calcâneo) ou Perereca de mapa nas costas) Est. 14 figs. 1 e 2.

CHAVE 4-A — HYLA (PERERECAS)

II. ESPECIES DE TAMANHO MEDIO E COLORIDO VERDE CLARO:

5. ♂ 40–45 mm. ♀ até 62 mm.

Linhas dorso-laterais glandulares claras, dos olhos até a altura do cotovelo.
Membranas e áreas ocultas dos membros côr de laranja muito vivo.
Iris prateada.
Voz: Coaxa em côro, *"qué qué qué"*.
Terrenos limpos com água parada..... *H. albomarginata* (P. de margem branca) Est. 15, figs. 7 e 10.

6. Um pouco menor e mais delgada ♂ 40 mm. ♀ 50 mm.

Linhas glandulares claras, da ponta do focinho ao olho.
Iris arroxeada.
Voz: pizzicato. *"Ting ting ting* ou *ti ti ting"*.
Floresta serrana, bromélias..... *H. albofrenata* (Perereca de freio branco Est. 15, fig. 6.

CHAVE 4-A — HYLA (PERERECAS)

III. FORMAS DO GRUPO *DE HYLA RUBRA*:

7. Discos muito grandes; barras dorsais, longitudinais rectas, ou em forma de)(Coxas geralmente maculadas.)(30–40 mm; geralmente 35 mm.)(Fundo dorsal cinéreo-pardacento. Padrão em forma de com *rede de manchas escuras e pontos claros.*)(Barras nos membros, 30–33 mm. *Area oculta das coxas e manchas amareladas.* Voz: *"ccrrêê, ccrrêê".* Tolerante, adaptável. Entra nas casas..... *Hyla fuscovaria* (P. variegada de pardo) Est. 16, fig. 11.

8. Forma pequena, 25–27 mm. *Pele áspera. Cabeça triangular, corpo alongado.* *Fundo* dorsal cinéreo com *estrias dorso- laterais longitudinais, retas, escuras.* *Sem manchas claras nas coxas.* Voz: *"rãrãrãrã".* Agua parada. Baixada, em gravatás, bananeiras etc..... *Hyla fuscomarginata* (P. de margem escura) Est. 17 fig. 3.

IV. ESPECIE DE FOCINHO AGUDO (lembrando FLECTONOTUS)

9. Tamanho 22 mm.

Parecida com a anterior, menor, com *pele fina lisa* e *focinho ponteagudo.* *Oliváceа. Iris côr de cobre. Ossos verdes.* Voz: como corda de relógio forte. Baixada: gravatás; bananeiras, encostas claras sem mata..... *Hyla cuspidata* (P. de focinho ponteagudo) Est. 16, fig. 7.

CHAVE 4-A — HYLA (PERERECAS)

V. FORMAS DO CYCLO DE HYLA CATHARINAE.

Discos muito curtos e alargados, cabeça crocodília, narinas elevadas, dorso semelhante a casca de árvore, manchas claras nas coxas;
Manchas dorsais escuras, interocular, sacra e dorsolaterais.
Voz: débil.

10. DIAGNOSE: Forma curta relativamente robusta. ♂ 26–30. ♀ 35–40 mm.
Fundo dorsal cinéreo, como casca de árvore.
Mancha interocular escura W-forme, grande, romba, prolongada posteriormente.
Mancha no sacro semilunar ou chevrão.
Coxas e flancos azul aço, com reticulação escura, ampla.
Voz: um murmúrio baixo: *"tché, tché, tché"*.
Floresta serrana, bromelícola. Gregária, forma enxames..... *Hyla trapicheiroi* n. sp. Lutz & B. Lutz (Hyla do rio Trapicheiro) Est. 16, figs. 2 e 5.

11. DIAGNOSE: Forma esguia; focinho truncado.
Dorso cinza mais claro, barras antero-laterais curvas, defletidas.
W. interocular pouco acentuado, raso.
Areas ocultas azul-esverdeado claro.
Baixada..... *H. humilis* n. sp. Lutz & B. Lutz (Perereca humilde) Est. 16, figs. 9 e 10. Est. 17, fig. 9.

12. Miúda: 20–25 mm.
Fundo dorsal oliváceo, *liquenoso.*
Mancha interocular estreita com ou sem margem clara.
Crescente escuro no sacro:
Areas claras das coxas, amarelas.
Voz: Corda de relógio débil.
Bromelícola, inclusive os girinos.
Na montanha marcada com V. escuro na gula..... *H. perpusilla* Lutz & B. Lutz (Perereca pequenissima) Est. 17, figs. 4, 5 e 6.

CHAVE 4-A — HYLA (PERERECAS)

VI. ESPÉCIES SEM AFINIDADES MARCADAS, COM PREGA HÚMERO-TORÁCICA (PATÁGIO) E MEMBRANAS AMPLAS NOS PÉS.

13. 30–35 mm.

Cabeça muito curta redonda.
Margens do ante-braço e tarso *glandulares, fazendo contorno denteado* em repouso.
Tons de casca de árvore, *cinéreos, argentados* e *violáceos.*
Voz: Um coaxo rude, canta no solo.
Distribuição ampla, no D. F. na Baixada..... *Hyla senicula* (Hyla encanecida) Est. 16, fig. 3.

14. 38–42 mm.

Focinho pontudo.
Patágio e áreas ocultas dos membros escarlate, com barras largas, verticais, pretas nos membros.
Dorso marrom.
Voz: *"Hii cá cá cá"*, agoniada.
Distribuição conhecida limitada à Baixada litorânea, prefere tábuais..... *Hyla anceps* (Hyla de duas cabeças) Est. 16. figs. 1 e 4.

15. 25–33 mm.

Dorso branco nacarado salvo *quadrangulo central marron-escuro.*
Coxas e membranas alaranjadas, ventre amarelado.
Voz: *trinado musical.*
Distribuição muito ampla. Água parada, terrenos limpos, vegetação herbácea *Hyla leucophyllata,* forma sulina. (Pererecа folheada de alvo) Est. 16, fig. 8.

CHAVE 4-A — HYLA (PERERECAS)

VII. ESPÉCIES MUITO MIÚDAS (18–25 mm.)

16. 18–20 mm.

Padrão dorsal mais frequente simulando *H. leucophyllata.*
As vêzes colorido mais uniforme.
Barras das coxas muito indistintas.
Tímpano encoberto.
♂ *com escovas nupciais nos dedos da mão.*
Voz: feito uma serrinha.
Postura pendente da folhagem acima da água.
Geralmente na Baixada..... *Hyla decipiens* (Pererecа enganadora) Est. 17, fig. 2.

17. ♂ 20–22 mm. ♀ com ovos 24 mm.

Dorso beige, com *duas linhas longitudinais tremidas paralelas atrás dos olhos, afastadas na região sacral.*
Estrias oblíquas nas pernas.
Canto: trinado.
Baixada..... *Hyla misera meridiana* n. subsp. (Pererecа pobresinha do Sul) Est. 17, fig. 1.

18. Maior, 20–25 mm.

Dorso beige rosado, com manchas violáceas, intra-ocular, mediana e sacral.
Xadrês da reticulação *vermelho marron,* com malhas beige nos lados da cabeça.
Gula e coxas vermelho vivo, ventre citrino.
Muito canora, canta em côro, ouvido a grande distância.
Baixada, vegetação herbácea..... *Hyla bipunctata* (Pererecа de dois pontos) Est. 17. figs. 7 e 10.

19. 20–25 mm.

Mais *pálida* que a anterior. Côr de *café com leite, oliváceo.*
Manchas dorsais semelhantes, ou simulando moéga, às vêzes com debrum branco (*H. pallens, H. suturata, H. emrichi*).
Desprovida do xadrez nos lados da cabeça.
Barra branca grandular anal.
Canto: *"piii, piii".*
Aguas paradas, montanha e baixada, distribuição ampla..... *Hyla minuta* (Pererecа miúda) Est. 17 fig. 8.

OUTROS HYLIDEOS (CHAVES 4-B, C, D, E e F):

FLECTONOTUS (FEMEA COM OVOS NAS COSTAS)

♂ 28–32 mm. ♀ 35–40 mm.
Focinho pontudo como *H. cuspidata*, mas gula verde azulada.
Nos exemplares grandes, pele grossa.
Voz forte: *"téque, téque, téque"*.
Bromelícola, floresta serrana nos gravatás ..... *Flectonotus goeldii* (Perereca de dobras nas costas, dedicada a Goeldi) Est. 15 figs. 8 e 9.

4 C.D. — ESPECIES VERDE CLARAS MIÚDAS:

C. (*SPHOENOHYLA*):

24 mm.
Focinho triangular, em forma de cunha, *olhos laterais:*
Iris verde, zona interna rósea.
Voz: estalos fortes, nas lagoas.
Aquática, Baixada..... *H.* (*Sphoenohyla*) *planicola* (Cabeça de cunha da planície) Est. 15 fig. 5.

D. *CENTROLENELLA*

23 mm.
Focinho *curto, bôca larga, olhos para a frente.*
Iris ouro claro.
Voz: gorgeio ou trinado musical.
Córregos de montanha..... *Centrolenella eurygnatha* (C. de queixo largo) Est. 15 fig. 4.

4-E — PHYLLOMEDUSA (MEDUSA DAS FÔLHAS)

Pupila vertical, dedos oponíveis

A. GRANDE COM DENTES VOMERINOS E GLÂNDULAS PARÓTOIDES:

1. 76-80 mm.

Paratoides estreitas atrás dos olhos.
Verde escura, de noite roxa; discos brancos.
Flancos, coxas, gula, com rêde roxa e manchas claras.
Voz: baixo profundo: *"quo, quo"*, por cima de poços.
Baixada e encostas, arbórea..... *Phyllomedusa burmeisteri*
(P. dedicada a Burmeister)
Est. 15, fig. 2; Est. 18. fig. 1, juv.

B. PEQUENAS, SEM DENTES VOMERINOS, NEM GLÂNDULAS PARÓTOIDES:

2. 36–42 mm.

Primeiro dedo do pé mais longo que o segundo.
Pele *dorsal lisa, verde escuro,* de noite roxo-escuro.
Areas ocultas dos flancos e membros *cinabarinas,* com *malhas arroxeadas grandes.*
Face ventral lembrando granito.
Voz: estalos duplos..... *Phyllomedusa rohdei*
(P. dedicada a Rhode)
Est. 15, fig. 3.

3. ♂ 36 mm. ♀ 46 mm.

Primeiro dedo do pé mais curto que o segundo, ou subegual.
Pele dorsal mais glandulosa, verde claro amarelado; de noite violeta.
Areas ocultas alaranjadas com manchav em forma de *gotas azul-violáceas.*
Voz: às vêzes estalos; geralmente apenas coaxo: *"crrrãã crrrãã"*..
Florevta serrana por cima de água corrente; girinos com funil em redor da boca, corregos *Phyllomedusa guttata*
(P. de gotas)
Est. 15, fig. 1.

4-F — ESPÉCIES COM OSSIFICAÇÃO DO DERMA CRANEANO, FRAGMÓTICAS

A. 1. *Cabeça curta arredondada*, deprimida, rugosa.

Rebordo ocipital ossificado, recurvo, áspero, às vêzes com espículos laterais..... TRACHYCEPHALUS
(Cabeça áspera)

B. 2. *Cabeça transformada em capacete com crista. Pupila romba*..... CORYTHOMANTIS
(Cabeça de capacete).

A. 1. 100 mm.

Pele visguenta, luzidia.

Côr de granito com áreas irregulares claras e manchas vinosas.

Dois sacos vocais pretos laterais no ♂.
Voz coaxo fortíssimo.
Baixada, no gravatás..... *Trachycephalus nigromaculatus*
(Cabeça áspera maculado de preto)
Est. 18, fig. 2; Est. 19, figs. 4,5,6.

B. 2. 76 mm.

Pele fina, mais sêca.
Castanho a metálico com gotas escuras esparsas nos dorsos e flancos.
Voz: latidos ou coaxos isolados.
Exclusivamente das bromélias de restinga, fechando-as com a cabeça inclinada. *Corythomantis brunoi*
(Cabeça de capacete dedicada a Bruno Lôbo).
Est. 18, figs. 3,4,5. Est. 19, figs. 1,2 e 3.

CHAVE 5 — MICROHYLIDEOS (ENGYSTOMATIDEOS) DO DISTRITO FEDERAL

Gêneros e Espécies

A. Corpo piriforme, cabeça estreita, triangular e muito pequena ..... MICROHYLA Tschudi (Hyla pequena);

Clavícula e anexos ausentes.

1. Tamanho: 29–31 mm.

Olhos minúsculos: dorso fuliginoso.
Face ventral salpicada de branco.
Voz: ?
Floresta pluvial serrana. Enterram-se ..... *Microhyla microps (subnigra)* (M. de olho pequeno (quase negra) Est. 12, fig. 12.

B. *Corpo ovóide, cabeça curta, romba, larga* ..... HYPOPACHUS Keferst

2. Tamanho adulto: 39 mm.

Dedos arredondados na ponta, não dilatados.
Iris com segmento claro mediano-superior.
Dorso pardo-avermelhado, côr de tijolo.
Grande figura central de dois rombos acinzentados que se entrecortam.
Face ventral uniforme escura, separada nítidamente da face dorsal pela côr clara dorso-lateral.
Santa Cruz ..... *Hypopachus parkeri* (Sapo de pele ventral grossa dedicado a Parker). *Nota:* Muito semelhante à *Oocormus microps;* dêle se separa imediatamente pelo segmento claro da íris e ausência do menisco no bordo superior. Idêntico à *Stereocyclops incrassatus* Cope fide A. Carvalho. Est. 12, fig. 14.

CHAVE 6 — ATELOPODIDEOS BRACHYCEPHALINEOS, DO DISTRITO FEDERAL

1. Corpo largo, cabeça curta, todos os dedos rudimentares ..... BRACHYCEPHALUS (Sapinho de cabeça curta)

2. Corpo estreito, cabeça alongada, só o primeiro dedo rudimentar ..... DENDROPHRYNISCUS (Sapinho da árvore)

3. Porte pesado, tamanho pequeno. Dedos normais, com aparências de rudimentares.....(?)SMINTHILLUS

1. 22 mm.

Cor de abóbora madura, uniforme, face ventral mais clara.
Olhos pequenos redondos, pretos.
Sela óssea nas costas, invisível em vida.
Na floresta serrana em bromélias, páus podres, solo húmido..... 1. B. *ephippium* (Sapinho de cabeça curta, de sela nas costas)
Est. 12, fig. 11, Est. 19, fig. 7.

2. 25 mm.

Acinzentado oliváceo no dorso, *com padrão de setas* ± *distintas* (chevrões):
Dedos amarelados. Face ventral sulfúrea ou verde amarelado.
Floresta pluvial serrana. Cria nos gravatás..... 2. D. *brevipollicatus* (Sapinho da árvore com polegar curto)
Est. 12, fig. 9.

3. 19 mm.

Pardo com padrão obscuro.
Mão cheia de tubérculos, dedos com discos miúdos, excêntricos..... 3. S. *brasiliensis*
Est. 12, fig. 10 e 13.

GLOSSÁRIO

ADAPTAÇÃO — Estado, ou modificação, favorável, que condiciona o organismo ao seu hábitat, assegurando-lhe a sobrevivência.

AMPHIBIA — Anfíbios, de *amphi* e *bios*, ambos e vida, isto é, animais de vida dupla, parcialmente aquática (larvas), parcialmente terrestre (adultos).

ANUROS — i. é desprovidos de cauda no estado adulto em contraste com os anfíbios caudados na fase adulta.

ARCÍFERA — Anuros com as duas metades laterais da cinta escapular movediças, deslisando uma sôbre a outra, por meio de cartilagens que as unem. Ex. os Bufonideos (sapos) e os Hylideos (pererecas).

ARCI-FIRMISTERNIA — Com fusão parcial das duas metades da cinta escapular no meio. Ex. *Phryniscus moreirae* (sapinhos de barriga vermelha do Itatiaia).

BATRÁQUIOS — Denominação derivada do nome dado pelos gregos aos anuros.

BIÓTOPO — de *bios* e *topos*, vida e local, isto é, o local onde vivem os animais.

BROMÉLIAS — vulgo "gravatás". Família de plantas neotropicais, que vivem no solo, em rochas, ou nas árvores, possuindo fôlhas em roseta, que formam geralmente um tubo ôco, onde acumulam água, servindo de biótopo de muitos animais diversos, inclusive certos anuros.

CAVÍCOLAS — de *cava* ou caverna e *colere*, morar, refere-se aos animais que se enterram, ou vivem em locas; também são chamados *troglodytas*, do grego, com a mesma significação.

COELONOTAS — de *koilos* e *notos*, i. é ôco e costas, refere-se às pererecas que carregam os ovos nas costas, em uma bolsa, ou amparadas por dobras dorso-laterais da pele.

DENTES MAXILARES — localisados nos bordos da máxila do lábio superior; são visíveis ou palpáveis com o dedo.

DENTES VOMERINOS — formam dois grupos entre ou por trás das narinas internas (coanas), no céu da bôca, ou paladar.

DISCOS — Dilatações terminais dos dedos que facilitam a subida trepando por adesão.

DOMINANTES — Em cada éra ou período geológico certas formas animais predominam sôbre as outras. A dominância está muitas vêzes associada ao tamanho avantajado e à abundância numérica. Os anfíbios predominaram na éra Paleozóica e no Triássico; hoje são relíquias de tamanho pequeno e hábitat limitado a locais húmidos.

ECOLOGIA — de *oicos,* a casa, ou domicílio, portanto o estudo da moradia ou hábitat dos animais.

EDÊNTULOS — Os anuros desprovidos de dentes. É o caso dos sapos genuínos.

ESPECIALISAÇÃO — A adaptação num determinado sentido para a ocupação de um determinado hábitat, ou para um modo de vida especialisado.

ESPÉCIE — São todos os indivíduos com os mesmos caracteres, por serem da mesma descendência e capazes de se cruzarem. No sentido sistemático corresponde ao segundo nome da nomenclatura binária. A espécie indica os caracteres que separam. Ex. são *Hyla faber,* tôdas as pererecas grandes, que correspondem exatamente a descrição desta, apresentando a mesma morfologia, hábitos e voz. O nome específico é *faber,* isto é ferreiro, porque a voz é a de um martelo.

EVOLUÇÃO — Conceito de que a vida se modifica e as formas animais vão se modificando, derivando umas das outras, através das éras, extinguindo-se umas, mutando outras e surgindo outras ainda, pela substituição gradual. Presentida por alguns pensadores antigos e modernos, foi a doutrina formulada por Darwin. Os animais modificam-se por mutações genéticas, que são selecionadas pelo meio, sobrevivendo os melhor adaptados às condições do ambiente.

FAMÍLIA — Agrupamento de animais com certos caracteres em comum, em grupos maiores que os gêneros. Assim tôdas as pererecas, com discos digitais, membranas natatórias e cartilagem intercalar que movimenta o disco, pertencem a uma só família, a dos Hylideos. A família é expressada pelo sufixo *dae,* acrescentado ao nome do gênero mais importante que abrange. As sub-famílias, sub-divisões da família, terminam em *nae.*

FAUNA — O conjunto dos animais. Fauna regional por ex. é a fauna da região, fauna anura o conjunto dos anuros.

FIRMISTERNIA — Com esterno firme, não deslisando as duas metades laterais. Os anuros dêsse grupo derivam dos Ranídeos, do Velho Mundo. Na região neotropical abrangem poucas famílias.

FLAGELIFORME — em forma de flagelo ou chicote, como a cauda dos girinos de certas pererecas.

FRAGMÓTICO — de Phragmosis. Espécies que fecham o tudo central de bromélia ou a cavidade de sua habitação tubular com a cabeça.

GENÉTICA — estudo da hereditariedade e mutações que são a origem da variação.

GÊNERO — categoria sistemática maior que a espécie e menor que a família, expressada pelo primeiro nome da nomenclatura binária. O nome *Hyla* p. ex. indica que todos os Hylideos, ou pererecas, com pupila horizontal e membranas natatórias, mais ou menos desenvolvidas nos pés, pertencem a um só gênero. O gênero e categorias superiores procuram os caracteres que unem.

GREGÁRIA — de *grex* rebanho ou bando. Diz-se das espécies cujos indivíduos costumam juntar-se.

GULA — a garganta ou por extensão a face inferior da cabeça abaixo da abertura da bôca.

HABITAT — a habitação, ou moradia, em sentido mais amplo que o biótopo.

HERBÁCEA — vegetação sem caule lenhoso.

HEMATÓFAGO — animal, geralmente inseto, sugador de sangue.

HÚMUS — solo formado em grande parte por detritos vegetais.

INSULARES — colônias insulares, isto é populações de animais de uma espécie, vivendo separadas de outras populações da mesma espécie pela distância, ou topografia do habitat.

LARVA — derivado da palavra larva, isto é fantasma, para designar o estágio ou estágios juvenis de animais que passam por uma metamorfose em forma adulta. As larvas dos anuros chamam-se girinos em linguagem popular.

LOCALIDADE TIPO — ou terra típica, o lugar onde foram encontrados os exemplares de uma forma nova que serviram de base para a sua descrição. Êstes ficam sendo chamados tipos.

MENISCO — um lóbulo na íris do gênero *Cyclorhamphus,* assim denominado porque parece uma lente convexa de um lado, côncava do outro lado.

METAMORFOSE — mudança de forma, ou processo pelo qual se efetua a remodelação orgânica que transforma a larva em adulto; no caso dos anuros a transformação do girino em rã, pereréca ou sapo, com quatro patas.

NOMENCLATURA — A nomenclatura binária (gênero e espécie) foi introduzida por Linneo. O primeiro nome é o do gênero, o segundo da espécie, devendo ambos expressarem caracteres importantes. Segue-se o nome do autor que descreveu o animal.

ONOMATOPÉIA — nome derivado do som.

ORDEM — categoria superior à família constituída pelo total destas. Assim todos os anfíbios com pernas adaptadas ao salto, pertencem à Ordem dos Anura ou Salientia.

ONTOGÊNESE — a formação do indivíduo a partir do ovo; na maioria dos anfíbios é larval com metamorfose; em alguns dos nossos anuros o desenvolvimento é direto com eclosão na forma do adulto em miniatura. Provém de *onta,* seres e *gennan,* gerar.

PALMATURA	membrana natatória entre os dedos.
PARATOIDES	ou parotides, glândulas dos lados da orelha com secreção venenosa ou peçonhenta.
PATÁGIO	uma expansão de pele que vai do ombro ao braço.
PERI-ORAL	em redor da bôca; em *Phyllomedusa guttata* um disco formado pelos lábios e constituindo um flutuador.
PALUDÍCOLAS	de *pálus* brejo e *colere* morar, habitantes dos brejos.
SACOS VOCAIS	expansões da pele da gula nos machos, que se dilatam e vibram quando cantam, ampliando a voz.
SAXÍCOLAS	de *saxum* rocha e *colere,* os habitantes das rochas.
SENSU LATO	no sentido amplo da palavra ou do conceito.
SENSU STRICTO	no sentido estreito.
SEXO, DESIGNAÇÃO	em biologia designa-se os sexos pelos seguintes sinais: ♀, fêmea; ♂, macho.
SEXUAIS, CARACTERES	caracteres sexuais secundários são os que servem para distinguir a fêmea do macho. Nos anuros a fêmea é maior. Os machos cantam e têm saco vocais e as vêzes espículos nupciais, ou antebraços entumecidos. Pode haver dicromatismo sexual (dois coloridos) mas é raro nos anuros.
SUB-ESPÉCIES	são variedades geográficas de espécies com distribuição ampla e tendência a variar; caracterizam-se por se substituirem umas às outras, havendo geralmente uma só em cada região ou formação. No caso de subespécie a nomenclatura é trinária.
VICARIANTES	são as formas que substituem umas as outras, de acôrdo com o ítem anterior. Sirvam de exemplos os grandes sapos, *Bufo marinus marinus* do Norte da região neotropical, *B. marinus ictericus* da região leste do Brasil e *B. m. paracnemis* da depressão continental.

MAPA HIPSOMÉTRICO DO DISTRITO FEDERAL

ESCALA

5 Km 0 5 10 20 Km

MAP OF THE FEDERAL DISTRICT OF BRAZIL

ESTAMPA II

Fig. 1 — A Gavea dominando a floresta.
Gavea moutain dominating the montane forest

Fig. 2 — Rochedo molhado onde vive *Thoropa*
Wet ledge of rock habitat of *Thoropa*.
Ponte do Inferno, Corcovado.

Photos: G. A. Lutz.

ESTAMPA III

Figs. 1 e 2 — Vegetação xerophyta da restinga, habitat de *Corythomantis*.

Xerophytic maritime scrub with bromeliads, inhabited by *Corythomantis brunoi*. Sernambetiba.

Photos G. A. Lutz.

ESTAMPA IV

Fig. 1 — Vista de floresta com bromelias, lagoa e praia no fundo

View of montane forest, bromeliads in upper left corner, lagoon and sea-shore in the background.

Fig. 2 — Paredão de rocha perto do mar.

Rock formation near the sea-shore. Habitat de *Hyla cuspidata* etc.

Fig. 3 — Floresta de montanha com picos.
Montane forest with outcropping peaks.

Fig. 4 — Floresta de montanha, Tijuca.
Montane forest at Tijuca.

Photos G. A. Lutz

BROMELIACEAS EPIPHYTAS

Fig. 1 — *Aechmaea* tubular usada por *Flectonotus goeldii*.

Tubular *Aechmaea* used by *Flectonotus goeldii*.

Fig. 2 — *Vriesia* grande preferida por *Hyla albofrenata*.

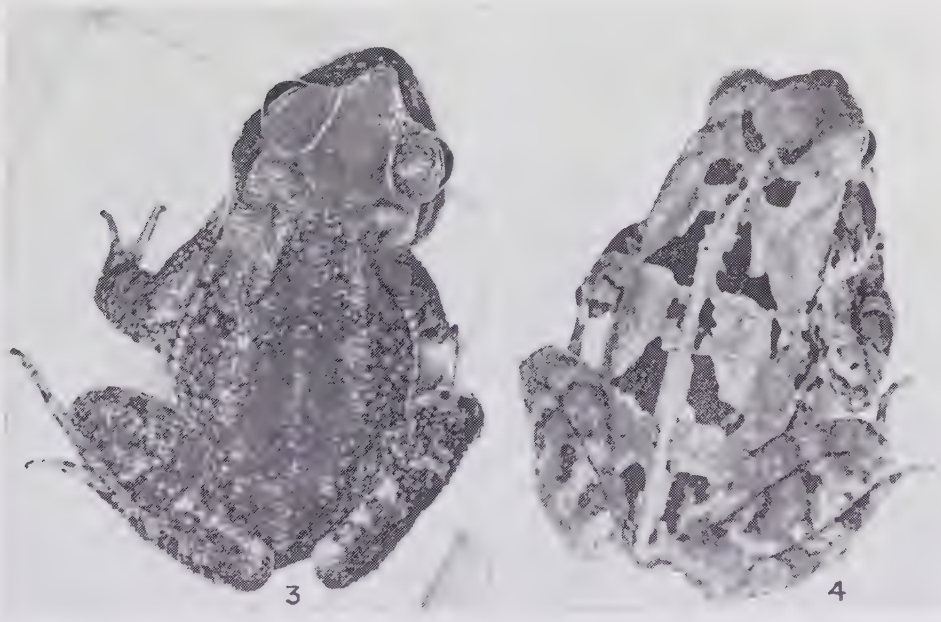
Large *Vriesia* preferred by *Hyla albofrenata*.
Tijuca mountains.

Photos G. A. Lutz

ESTAMPA VI

Bufo marinus ictericus — Dicromatismo sexual — Fig. 1 ♂ Fig. 2 ♀ — Photos G. A. Lutz

Figs. 1 & 2 *Stombus boiei* repr. Aq. Paul Sandig.



3 & 4 *Bufo crucifer*.

Photos G. A. Lutz.

Exemplar excepcional. — *Leptodactylus ocellatus*. — enormous specimen.
Photo G. A. Lutz

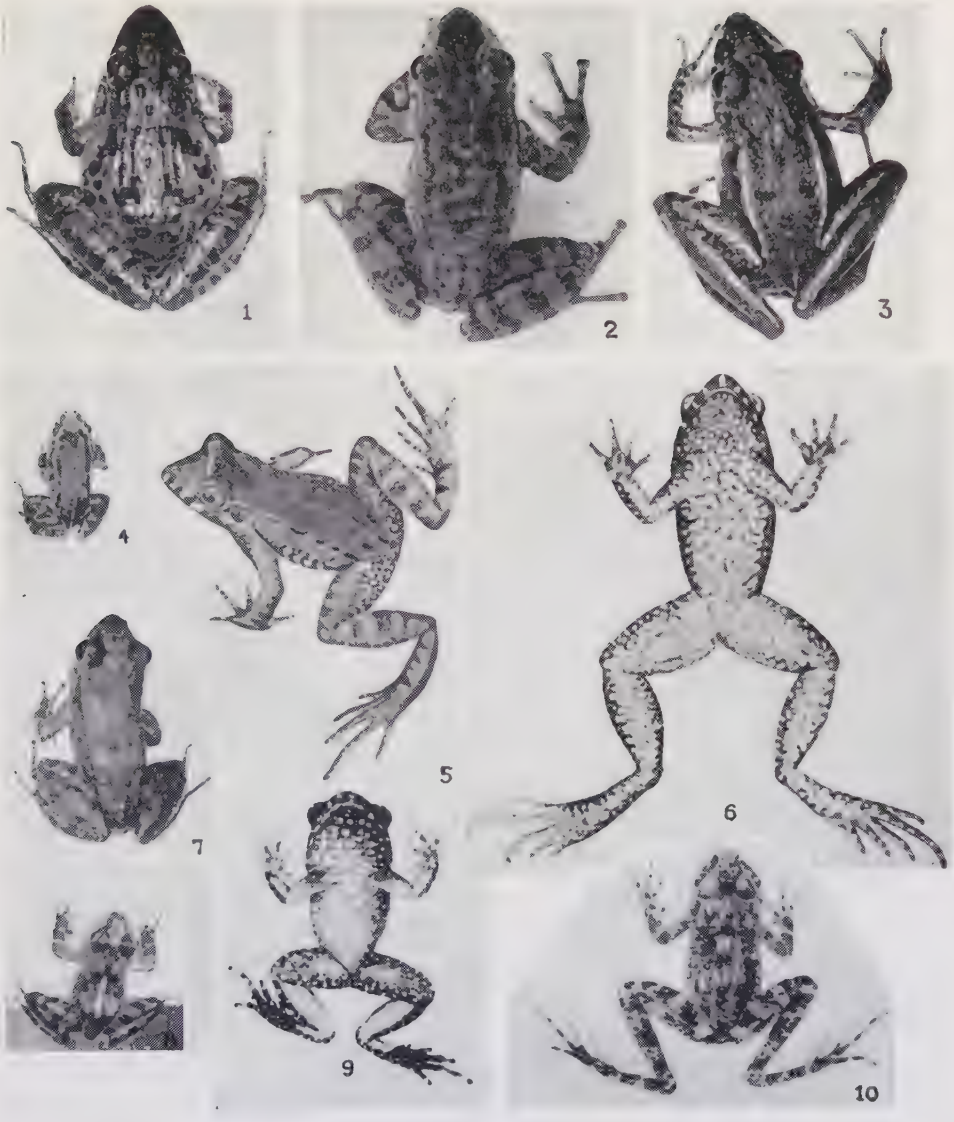
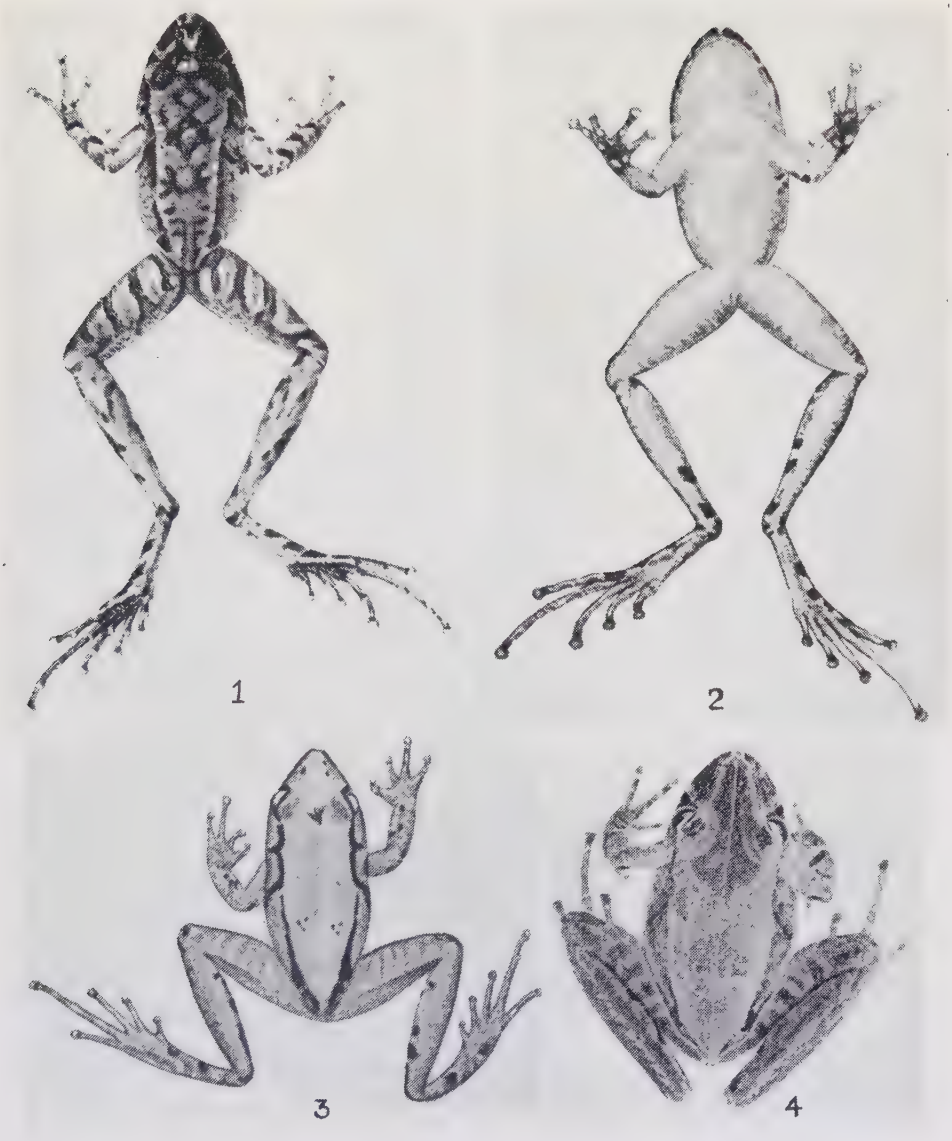


Fig. 1 — *Leptodactylus typhonius*
2 — *Elosia nasus*
3 — *Leptodactylus mystaceus*
4 — *Leptodactylus nanus*
5-6 — *Leptodactylus caliginosus* (aquarela)
7 — *Crossodactylus gaudichaudii*
8, 10 — *Thoropa petropolitana* (morto, dead & aquarela)
9 — *Cyclorhamphus fuliginosus* v. (aquarela)

Photo 2 Bertha Lutz; outros vivos photos G. A. Lutz
photos of the other live specimens G. A. Lutz

Fig. 1 — *Cyclorhamphus fuliginosus* P. Sandig pinxit.
2-3 — *Cyclorhamphus eleutherodactylus*. Photos J. Pinto

4 — *Thoropa miliaris*. Photo G. A. Lutz.
5 — *Eleutherodactylus binotatus*, P. Sandig pinxit.



Eleutherodactylus guentheri
Diversas fases de colorido. Different colour-phases.

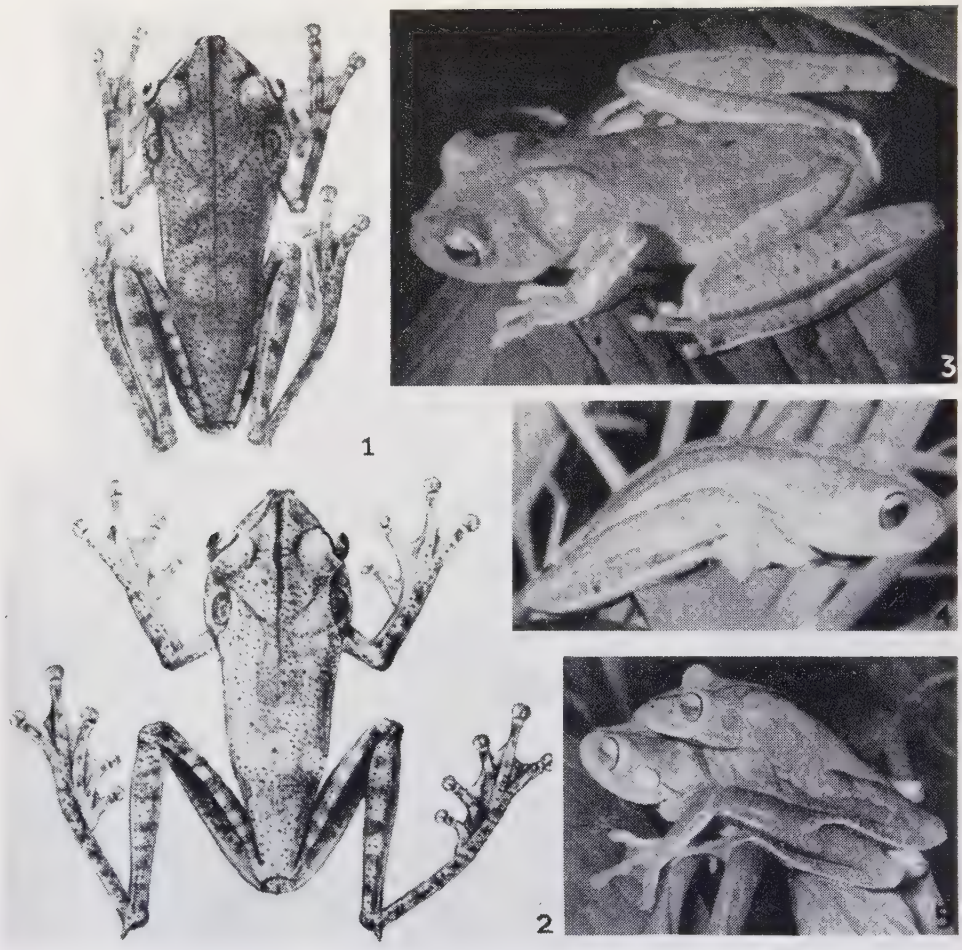
Figs. 1-3 P. Sandig pinxit. — Fig. 4. Photo Bertha Lutz.

Figs.	Species	Natural (mm.)
1-3	*Leptodactylus nanus*	20-25
4	*Eleutherodactylus parvus*	25
5	(*Eupemphix*) *olfersioides*	18
6, 8	*Physalaemus bresslaui*	26-27
7	*Ooocormus microps*	25-30
9	*Dendrophryniscus brevipollicatus*	25
10, 13	(*Sminthillus*) *brasiliensis*	25
11	*Brachycephalus ephippium*	22
12	*Microhyla* (*Engystoma*) *microps*	29
14	*Stereocyclops incrassatus* = (*Hypopachus parkeri*)	30-39

Figs 1, 9, 10 12 (morto) 13, 14, 15 photos G. A. Lutz
Figs. 2-8, 11 repr. de Aq. de Paul Sandig.

Figs. 1-3 *Hyla langsdorffi*
Photos G. A. Lutz
(2 Ektachrome. — Repr. Nin Ferreira)

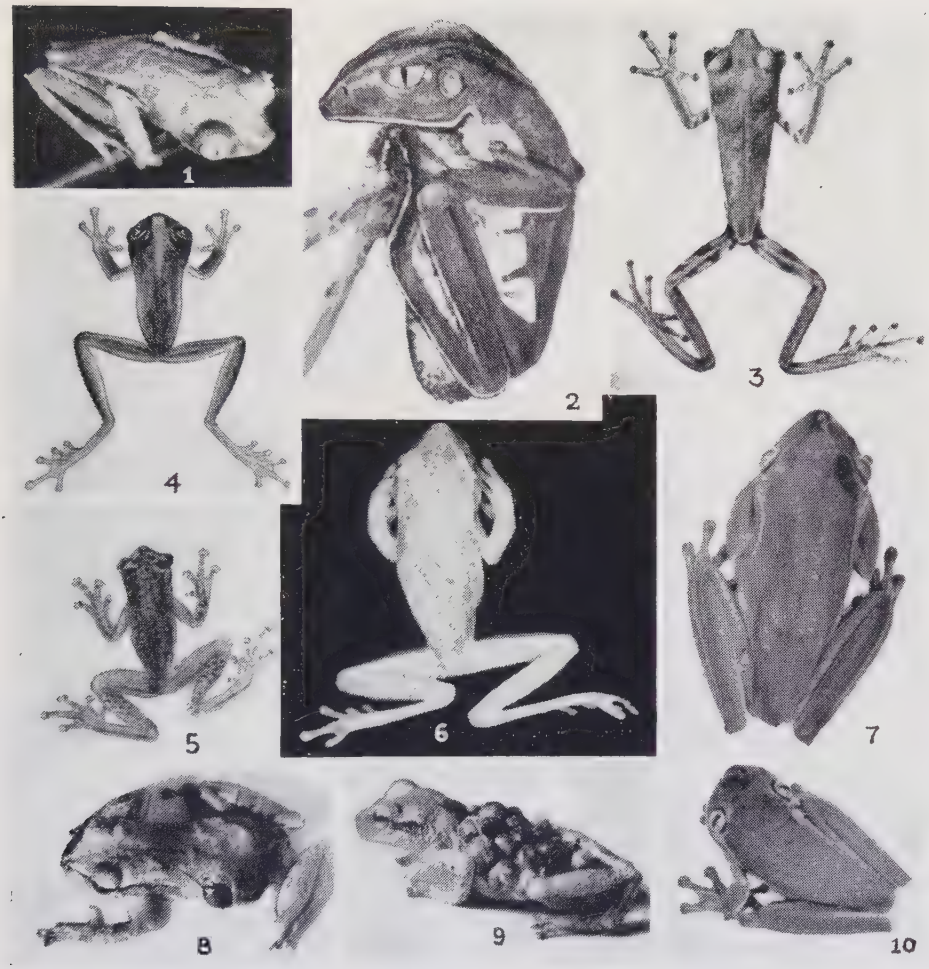
Figs. 2-4 — *Hyla circumdata*
3 Photo J. Pinto
4 repr. Aq. P. Sandig.



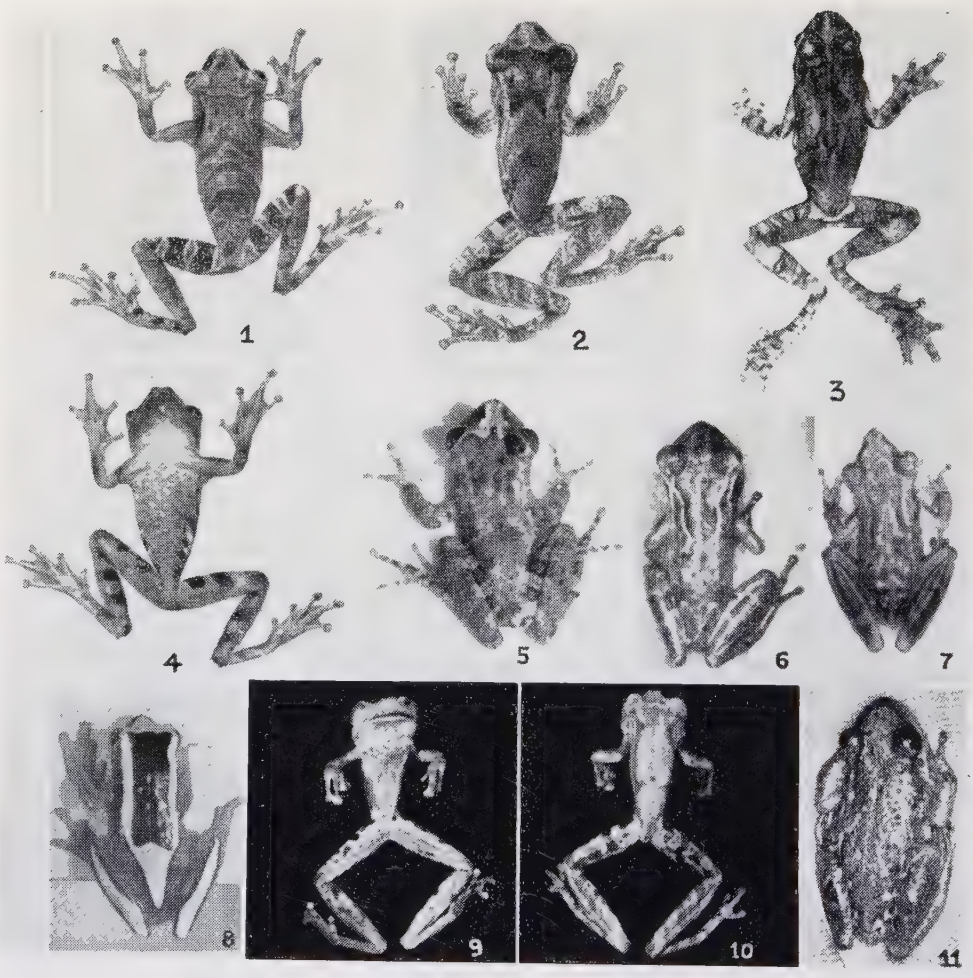
Figs. 1 & 2 — *Hyla geographica*
Repr. P. Sandig pinxit.

Figs. 3-5 — *Hyla faber*
Photos G. A. Lutz
(flash-light)

ESTAMPA XV



Figs. 1 — *Phyllomedusa guttata* repr. Kodachrome G. A. Lutz
2 — *Phyllomedusa burmeisteri* repr. Paul Sandig pinx.
3 — *Phyllomedusa rohdei* repr. Paul Sandig pinx.
4 — *Centrolenella eurygnatha* repr. Paul Sandig pinx.
5 — *Sphoenohyla planicola* repr. Paul Sandig pinx.
6 — *Hyla albofrenata* photo Bertha Lutz
7, 10 — *Hyla albomarginata* photo G. A. Lutz
8, 9 — *Flectonotus goeldii* 8 photo Bertha Lutz
(8 ecdyse larva) 9 photo J. Pinto



Figs. 1 & 4 — *Hyla anceps*
2 & 5 — *Hyla trapicheiroi* n.sp.
3 — *Hyla senicula*
6 — *Flectonotus goeldii*
7 — *Hyla cuspidata*
8 — *Hyla leucophyllata*
9 & 10 — *Hyla humilis* n.sp.
11 — *Hyla fuscovaria*

Figs. 1-4. Aq. Paul Sandig. Figs. 9 & 10 J. Pinto photo. Figs. 5-7, 8, 11 photos G. A. Lutz (5, 6, 9 electronic flash).

ESTAMPA XVII

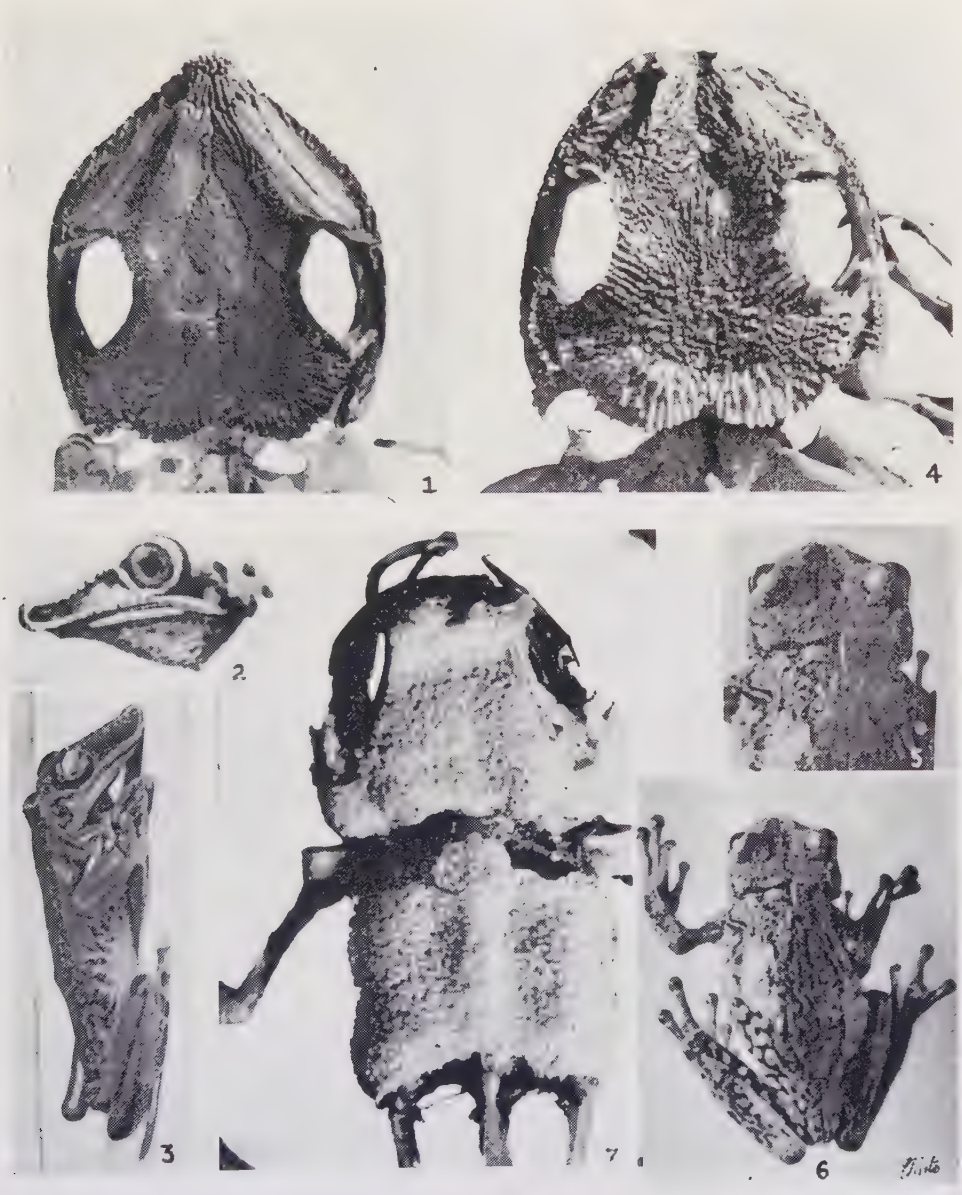
Figs. 1 — *Hyla misera meridiana* n. subsp.
2 — *Hyla decipiens*
3 — *Hyla fuscomarginata* (red.)
4-6 — *Hyla perpusilla*
7, 10 — *Hyla bipunctata*
8 — *Hyla minuta* (aug.)
9 — *Hyla humilis*

Figs. 1, 2, 4, 5, 7 mortos, photos G. A. Lutz, 9 J. Pinto, 3, 6, 9, P. Sandig pinx

ESTAMPA XVIII

Fig. 1 — *Phyllomedusa burmeisteri* juv. augm.
2 — *Trachycephalus nigromaculatus*
3-5 — *Corythomantis brunoi*

Photos J. Pinto



Ossificação excessiva

Figs. 1-3 — *Corythomantis bruno*i
4-6 — *Trachycephalus nigromaculatus*
7 — *Brachycephalus ephippium* (augmento grande)
Figs. 1 4 7 photos Tonndorf e G. A. Lutz.
5 & 6 photos J. Pinto
2 & 3 repr. Aq. P. Sandig.

The Frogs of the Federal District of Brazil

Bertha Lutz

Museu Nacional
Rio de Janeiro, Brazil

TOPOGRAPHY

(Plates 1-5)

The Federal District of Brazil is composed of the capital city, Rio de Janeiro, its scattered suburbs and a somewhat extensive rural area, comprising altogether 1.356 kms^2. Politically, it corresponds to the city of Washington and the District of Columbia, in the U.S.A. It is entirely surrounded by the adjacent state of Rio de Janeiro, as Washington D.C. is surrounded by the states of Maryland and Virginia, and is situated 22° 54' 24" S. & 43° 10' 21" W. Gr. Much of it is lowland, but it is crossed by two chains of mountains, which are isolated parts of the maritime orographic system, separated from the inner and the higher parts of the Serra do Mar by wide expanses of plain. (See Map, Pl. 1 and Pls. 2-4.)

Besides very beautiful scenery, this sort of topography offers great ecological opportunity, as it provides many diverse habitats. The lowlands comprise beach, dunes, scrub, (Pl. 3) lagoons, plains and marsh. The mountains were originally covered by forest; much of it was destroyed through human agency, but some of it has been spared especially in the government-owned land. The forest (Pl. 4) is crossed by a multitude of small brooks.

Several of the lower hills reach a thousand feet and the two loftiest peaks, the Tijuca and the Pedra Branca, are slightly over three thousand feet high. Ancient heads of gneiss or granite rear their heights above the timber, or crop out as perpendicular ledges, over which, in certain places, water drips or pours almost constantly (Pl. 2, fig. 2). Cliffs and boulders rise sheer out of the ocean (Pl. 4, fig. 2) at the edges of drowned valleys (Sugar-Loaf), others mount guard over the sea as battlements (Gávea, Pl. 2, fig. 1; Pl. 4, fig. 3.) Between the mountains and the plain the land forms hills and slopes, partially covered by houses and gardens and cultivated stretches of land.

The city thrusts deep into the valleys and clings precariously to the flanks of the hills. It stretches onto ever increasing areas of lowland, especially towards the north, where the F.D. goes over into the lowlands of the state of Rio de Janeiro, which are called the Baixada Fluminense, and are somewhat similar to the San Joaquin Valley of California.

FROGS FOUND IN THE FEDERAL DISTRICT

Fifty two different frogs have been found until now within the boundaries of the Federal District. In the surrounding state of Rio de Janeiro, which is larger and where the mountains attain greater heights, there are more species.

My list (see p. 156-159) is not quite the same as that published by Myers in 1946. I have excluded some of the forms indicated by him because they do not occur in the F.D. This applies to the great horned toad, *Ceratophrys dorsata,* which could hardly have escaped notice until now if it were really present. *Lophiohyla piperata,* or rather *Amphodus luteolus* (Wied), since Miranda Ribeiro's form is the same as that of the Prince zu Wied, is a specialized frog from the coastal scrub of Espírito Santo and southern Bahia. The types of Miranda Ribeiro, which were labelled as having been found in the grounds of the National Museum, cannot have been collected there. *Hyla polytaenia* is a montane frog, which is very common in the southeastern coastal mountains, but I have never found it below 2.400 feet, an altitude at which there is no standing water available for breeding in the Federal District. *Hyla craspedospila* Lutz, the name of which was misspelt, through typographical error, into *crospedospila,* in the original description, also does not seem to occur in the F.D. but in the valley of the Parahyba river, in the states of Rio de Janeiro and of São Paulo. *Hyla elongata* (very near *H. nana*) is also not found in the F.D. Myers was evidently misled by Lutz' statement that he got them together with his *H. fuscomarginata* described from Rio, S. Paulo and Minas; this was however not in the F.D. but in Minas Gerais. *Hyla pallens* Lutz is excluded because its author later put it to the synonymy of *H. minuta,* together with *H. emrichi* and *H. suturata*. This also applies to Boulenger's *H. bivittata* and Cope's *H. velata* though they may be geographic varieties.

The inclusion of a few forms not found in Rio by a non-resident naturalist is not surprising since the capital city and the Federal District bear the same name as the adjacent state.

This circumstance led another author, R. Mertens, more recently (1950) into listing two other species also not found here, as pertaining to the anuran fauna of the vicinity of Rio. They are *Hyla giesleri* and (*Dendrophryniscus*) *moreirae*. The latter seems to be a relict; near the latitude of Rio de Janeiro it occurs on the Itatiaia, one of the highest mountains of Brazil (near 9.000 feet) on the borders of the states of Rio de Janeiro, S. Paulo and Minas Gerais. There it is common but it is also found on other high parts of the same range and on the peak of Marumbi, near Curitiba, the capital of Paraná, between 5.000

and 6.000 feet, on the Maritime Range. There are a few vicariants elsewhere.

A few forms formerly found in the F.D. may have died out. This seems to be the case of *Hyla corticalis* described by Burmeister (1856) from a garden in Laranjeiras, near the mountains. It is synonymous with *H. pardalis* Spix, fide A. Lutz; although it still is common in Petrópolis and other mountainous places in the state of Rio de Janeiro, it has never been found by us in the F.D., where we have been collecting for the last thirty years.

I have added the following species, omitted by Myers, which do occur: *Leptodactylus typhonius* or *sibilator, Eupemphix olfersioides, Thoropa petropolitana, Microhyla microps* (*sub-nigra* Miranda Ribeiro). Duméril and Bibron's description suits Miranda Ribeiro's form. The printed label and the Catalogue of Types in the Museum of Paris give Rio de Janeiro as type-locality for *Engystoma microps*.

Hyla langsdorffi is also present and *Hyla circumdata* even seems to be increasing of late.

Myers and I do not always use the same generic or specific name. Pending further study I retain *Elosia nasus, Trachycephalus, Centrolenella* and *Thoropa*. I have put *Hyla goeldii,* which carries its eggs on its back, supported by two low folds of dorso-lateral skin, to Miranda Ribeiro's name *Flectonotus* (1926). It is too specialized for *Hyla.* Miranda Ribeiros's name proposed for it, *Fritzia,* is preoccupied and so is his name *Coelonotus,* (both 1920-d), proposed for *C. fissilis* which is very near to *goeldii*. The difference in the support of the clutch between all these forms is not fundamental but rather one of degree and *Flectonotus* is the earliest valid substitute. I have also used *Sphoenohyla* n. nov. (Lutz & B. Lutz, 1939) for *Sphoenorhynchus* Tschudi since that name is preoccupied. The forms generally lumped together under *Hyla aurantiaca* Daudin, which includes a minute species from the F.D. called *S. planicola,* should be given sub-generic recognition (A. Lutz & B. Lutz 1938), since they have more aquatic habits than the average *Hyla* and reduced maxillary dentition, as well as a wedge-shaped snout. *Trachycephalus* is preserved as it corresponds to a phragmotic Hylid, whose completely ossified skull has adaptive value. *Thoropa* is often called *Eupsophus* but differs from that genus by having visible tympana and being adapted to a saxicolous mode of life. *Paludicola bresslaui* seems to be a *Physalaemus. Eupemphix olfersioides* certainly does not belong to that genus, even if *Eupemphix* should be generically different from *Pleurodema. E. olfersioides* is very minute and seems nearest to *Sminthillus limbatus,* of Cuba. Both are very like *Phyllobates,* but *olfersioides,* at any rate, does not seem to transport its tadpoles on its back. The generic status of *Sminthillus brasiliensis* Parker is equally doubtful. It also occurs in the F.D., though rare. The hand is superficially similar to that of an *Atelopus,* but bears minute, excentrically acuminate disks and the whole palm is padded with tubercles.

Three undescribed forms are added. Two of them belong to the Kreis of *Hyla catharinae*. The morphological characters are quite similar but they differ from the typical form described from that state, the type of which I examined in London, by size, colour, details of pattern and build and from each other by the same characters, by the flash colour of the areas concealed in repose and also as to ecology and altitude. The other seems to be a southern sub-species of *H. misera* Werner (*H. goughi Boulenger,* in part) fide A. Lutz. *Hyla goughi* Boulenger may be the same species, but unfortunately the original description seems to have included characters belonging to *Hyla minuta* Peters. The plate accompanying it presents some of the latter, though the type is not *H. minuta* and is very near to our new form.

DIFFERENTIAL DIAGNOSES OF THE NEW FORMS.

Hyla trapicheiroi n. sp. Lutz & B. Lutz

(Pl. 16, figs. 2 and 5)

Morphological characters of the Kreis of *Hyla catharinae;* i. e:

Vomerine teeth in two short, rounded, almost contiguous groups between the choanae; tongue rounded, slightly emarginate; disks very wide and short; eyes prominent, nostrils raised, snout projecting, a slight constriction at the base of the head. Dark interocular, sacral and dorsolateral spots.

Differs from the nominal form by the somewhat smaller size and the deeper colour of the concealed surfaces.

♂ 26 mms. ♀ up to 40 mms. Dorsal surface brown. Interocular spot large, quadrangular, prolonged well onto the back, sometimes fenestrated, fragmented or posteriorly bilobed. Sacral spot broad, roughly crescent- or, occasionally, pyramid-shaped. Surfaces concealed in repose deep blue, surrounded by black meshes on the thighs and interspersed with black spots on the flanks. Underside flecked with brown, especially in the larger, female, specimens. Voice weak; call: *"tché tché tché"*.

Montane, sylvan. Hides in bromeliads, crevices and large rolled-up young leaves. Occasionally swarms at the nuptial period. Spawns in slack reaches of streams and brooks and in pools, even quite small or artificial ones. First collected near the dam and pool built in the Trapicheiro stream, at Tijuca F.D.

Hyla humilis n. sp. Lutz & B. Lutz

(Pl. 16 figs. 9 and 10, Pl. 17 fig. 9)

Morphological characters of the Kreis of *Hyla catharinae*.

Characterized by the much smaller size, ♂ 23 mms. 25 mms., ♀ 31-32 mms., very slender build, long legs and squarely truncate snout.

Dorsal aspect generally gray, sometimes brown, with a few large warts disseminated over it. Interocular spot W-shaped, generally very narrow, with very short arms; sacral spot indistinct; lateral pattern composed of double, elongate, finger-shaped marks, deflected downwards onto the sides; often additional ornamentation on the back. Concealed surfaces coerulescent, (topaz-blue to Nile green, Ridgway). Underside flecked with brown especially on the gula; often stripes and spots on the ventral surface of the hindlimbs.

Marshy lowlands of the Federal District and Baixada Fluminense.

Hyla misera meridiana n. subsp.

(Pl. 17, fig. 1)

Very similar to the type specimen of *Hyla goughi* Boulenger from Trinidad B. W. I. (which includes specimens of *H. minuta* Peters) and to the Venezuelan specimens and pictures refered to *Hyla misera* Werner by Lutz (1927). Differs from both as to the length of the hindlimb, the vomerine teeth, details of pattern and southern distribution.

Size small, ♂ 17-19, max. 20 mm., ♀ 20-23, max. 24 mm. Body elongate, snout angular, tibiotarsal articulation reaching only to the eye. Vomerine teeth mostly quite indistinct, when visible disposed in oblique series, converging posteriorly. Dorsal background in attenuated tones of orange; a dark stripe over the canthus rostralis disappearing on the sides of the body; a pair of similar dark lines down the back, beginning on the interocular region, sometimes another pair over the sacrum, or dark dots and fragments; occasionally dorsal pattern absent; oblique dark stripes on the visible surfaces of the hindlimbs. Beneath immaculate. Webs on feet about 4/5.

BIOLOGICAL AND ECOLOGICAL NOTES [1]

The frogs from the Federal District can be roughly divided into montane forms and forms pertaining to the lowlands. Those from the mountains live mostly in the forest and those from the lowlands in open country. A number of unspecialized forms wander onto the slopes, presumably from the valleys, and occupy cultivated land, including market-gardens with open reservoirs and large beds of water-cress. The fauna of the montane forest and that peculiar to the coastal scrub are more specialized than the frogs from the open country. One genus, *Thoropa,* lives entirely on the ledges of rock over which water drips or pours constantly (Pl. 2, fig. 2). A number of forms are strict bromeliad-dwellers. Bromeliads (Pl. 5) ought, however, to be regarded as a separate unit in neotropical ecology (B. Lutz 1948).

[1] For habitats see plates 2-5.
For species 6-19.

The montane forest is very moist and rather near to saturation point. It offers many different niches to frogs (Pl. 4). All of them are in use and there is a general trend among their frog inhabitants to spawn and develop in the adult biotope, as shown by the examples mentioned below. The principal ecological niches available are the forest-floor, covered by mulch, dead leaves and low vegetation; the beds of brooks; plants overhanging them; occasional slack pools; grottoes; crevices, epiphytic ferns and bromeliads.

Stombus boiei, Cyclorhamphus eleutherodactylus, Oocormus microps, the three species of *Eleutherodactylus, Microhyla* or *Engystoma microps* and *Leptodactylus nanus* live on the forest-floor, though the latter also occupies slopes on the edges of the woods. *Brachycephalus ephippium* walks around sedately in very wet spots or on rainy days. *Microhyla* or *Engystoma microps* and *Oocormus microps* burrow; the latter and *L. nanus* have terrestrial larvae (Lutz 1931, B. Lutz 1944 a and 1948). *Eleutherodactylus* has no larval stage at all (B. Lutz 1941, Lynn and B. Lutz, 1944).

The mountain brooks are inhabited by *Elosia nasus, Crossodactylus gaudichaudii* and *Cyclorhamphus fuliginosus. Crossodactylus gaudichaudii* occasionally follows rills outside the forest. *Elosia* remains in the woods and as Guenther aptly says "*Elosia* sits in the brooks and sings like a bird" (Lutz, 1930). If disturbed, it leaps into the stream, but generally returns later to the same stone or spot, thus showing an incipient notion of territory, or rather of what the German authors call: "Ortstreue". These two genera are diurnal, a mode of life probably associated with their unusually good means of defense.

Cyclorhamphus fuliginosus is flat and ovoid and has fully webbed feet. It also remains in the brooks, lurking under stones or in crevices, from which it barks loudly, even in day-time, in short double staccato notes. Its tadpoles are semi-aquatic and either crawl around on wet ledges or swim with the anterior part of the body raised (Lutz 1929). *Cyclorhamphus eleutherodactylus,* which has no webs on the toes, is also troglodytic but terrestrial. I have never heard it calling in Rio, but in the higher mountains of the state of Rio de Janeiro it often croaks buried in the earth.

Above the brooks live *Phyllomedusa guttata* and *Centrolenella eurygnatha,* both of which spawn on leaves and have the embryonic period lengthened to a fortnight, after which the larvae hatch and fall into the water, with their full complement of larval organs. *Phyllomedusa guttata* follows the generic habit of glueing the leaves together, whereas *Centrolenella* leaves them open and uses the underside on which it also rests. It likes swift water or small water-falls; perhaps the spray is useful in preserving the clutch moist (A. Lutz & B. Lutz 1939 and B. Lutz 1948). Adult *Phyllomedusa guttata* also hide in crevices and grottoes, as does *Hyla trapicheiroi. H. circumdata* may sit on shrubs but is more often found on stones at the edges of brooks. It has a loud voice, which Prof. Gualter Lutz compares to stertorous breathing an J. Venâncio to uncouth guffaws.

Still or sluggish waters for spawning are hard to come by in the steep mountain woods (Pl. 1, fig. 1, Pl. 4). Those available at its edges, or quiet reaches in brooks are sought by *H. trapicheiroi, Stombus boiei, Physalaemus bresslaui* and *E. olfersioides*. The last two are very small and satisfied with little puddles. *P. bresslaui* is also found in the lowlands and *olfersioides* on slopes.

A few years ago some lowland species were introduced into an artificial pond, at edge of the Tijuca montane forest, by a misguided dollar-a-year administrator, who filled the pond with lowland water-plants. The species found there now include *H. minuta, Hyla cuspidata, Hyla albomarginata, Hyla faber* and *Phyllomedusa burmeisteri,* though the last three may have arrived there before. They all seem able to maintain themselves but are not invading the forest.

There are different degrees of adaptation to life in bromeliads. *Brachycephalus* and other frogs merely take refuge in them. *Hyla albofrenata* calls almost the whole year round from those epiphytic on trees, in the montane forest, but leaves them for the brooks at spawning time. *Hyla perpusilla* is exceptional, as it is found in the maritime scrub formation, on huge coastal rocks covered with bromeliads and in the montane woods, where it is larger and generally has a V-shaped mark of dark pigment on the gula. It lives entirely in bromeliads, spawning and spending the whole of the tadpole stage in the water of the leaf-cups. *Dendrophryniscus brevipollicatus,* which is sylvan and montane, also breeds in the bromeliads (Lutz, 1931). The coelonotus form *Flectonotus goeldii* is a strict bromeliad dweller. The females carry the eggs on their backs until submetamorphosis and then realease them into the leaf-cup for a short period.

Of the Microhylidae only a few specimens are known and there is very little information as to their habits. *Microhyla microps* is a forest form.

Thoropa is not strictly a forest dweller, but spends its whole life (eggs, larvae and adults), on ledges of rock over which water flows or drips constantly.

With only two exceptions, there seems to be far less specialization among the frogs from the generally open plains and deforested slopes. Many of them belong to the large unspecialized genera of the dominant families such as *Hyla, Bufo* and *Leptodactylus,* though there are a few species of other fairly large genera. Life-histories also mostly conform to the usual pattern of aquatic larvae and terrestrial adults.

Some of our lowland species of Hyla have never been collected above the plains. This applies to *Hyla langsdorffi, Hyla anceps, Hyla misera meridiana, Hyla bipunctata* and *Hyla humilis*. Others work up towards the hills in the Federal District, or elsewhere, but are always collected in the open, in the vicinity of standing water. Some of them, such as *Hyla minuta,* or *Hyla senicula,* seem very tolerant, others apparently have a few modest requirements. Some forms of *Phyllomedusa, Hyla anceps* and *Hyla leucophyllata* like deeper water, as pointed out by J. Venâncio. These forms have the tail ending in

a flail and keep it vibrating constantly. *Hyla faber* seems to prefer ponds at a certain altitude, especially those with a clayey bottom and shallow margins, where it can build the round, walled, private pools, within the vicinal one, in which it spawns, *Hyla decipiens* hangs its clutch from the vegetation, so that it can dangle above the water and release the embryos into it. Two of the three species of *Phyllomedusa* found in the Federal District live in the lowlands and on open slopes. The large one, *P. burmeisteri,* prefers deep pools overhung by trees or relatively high vegetation, such as lattices with vines. The smaller one, *P. rohdei,* is less arboreal. The larvae of these species of *Phyllomedusa* also have the tail ending in flail, which they vibrate constantly, as they swim up and down, using the rudimentary lungs as hydrostatic organs. Only one small lowland species of *H.* (*Sphoenohyla*), named *planicola* by Lutz and B. Lutz, occurs in the Federal District.

The two species of *Bufo* are wide-spread and tolerant. *B. crucifer* is found in almost every large garden. *B. marinus ictericus* is rare in Rio, though very common in open and higher places, in the state of Rio de Janeiro, including small towns and villages, where it forgathers under the street-lamps to catch nocturnal insects.

The different species of *Leptodactylus* form a cline from aquatic larvae to terrestrial ones (*L. nanus*), passing over pans dug out at the margin of semi-permanent waters (*L. mystaceus*), or large holes scooped out of the ground into which water can seep (*L. pentadactylus labyrinthicus* a *L. p. flavopictus* which do not occur in Rio). (Lutz, A. 1926 & 1930).

The two specialized lowland forms found in the Federal District are both large, casque-headed Hylids, with complete skull-caps formed by the dermatocranium. In *Trachycephalus* the cap is rounded, concrescent with the skin and raised only on the bilobed occipital border, which in large adults is produced into a pair of lateral prongs. The head of *Corythomantis* is a superficially smooth helmet, pointed and slightly spinescent in front and provided with strong ridges. Both of them, especially the latter, hold the head obliquely to the body and use it as a plug to fill the central lumen. This phragmotic habit seems to serve as a protection against the bites of certain mosquitoes, specialized for sucking poikilothermous vertebrates and also against snakes, which hunt for tree-frogs in bromeliads. *Trachycephalus* goes further inland and sometimes hides in holes in trees. *Corythomantis,* is a strict bromeliad-dweller and found exclusively in the coastal scrub between the dunes and lagoons (Lutz A. & Lutz B., 1939).

The morphological adaptation of these frogs should probably be regarded as a response to an environment which, though provided with standing water for larvae, is devoid of appropriate shelter for adults. The scrub is extremely xerophytic and thorny (Pl. III) so that the bromeliads growing on the ground really afford the only moist and

tubular dwellings suitable for adult tree-frogs, used to sheltering on the vegetation of their habitat, and of resting with the body upright. The small Hylas found near the sea-shore also shelter in the bromeliads but they use the narrow spaces between the outer leaves.

Conversely, the trend towards spawning and development in the adult biotope, which occurs among the montane forest-dwellers and saxicolous frogs, might be regarded as an adaptation to an environment which, though otherwise near optimum, is deficient in standing water for average tadpoles.

Perhaps both instances may serve as examples of ecological stimulus provoking organic response. The former suggests the usefulness of complete ossification of the skull in the absence of outside protection; the latter may resemble an early attempt at an entirely terrestrial life made possible by environments in which humidity tends towards saturation point.

The habitat selection of these frogs may thus be of some slight interest from the point of view of evolution.

SHORT NOTES ON EACH FROG FOUND IN THE FEDERAL DISTRICT OF BRAZIL

BUFONIDAE

1. *Bufo marinus ictericus* Spix, 1824. 160 mm. (Pl. 6 figs. 1 and 2). Paratoids huge. ♀ marbled in brown and white; ♂ olive. Voice a melodious tremolo, hence the name *cúrúrú*. Rare in the F.D.

2. *Bufo crucifer* Wied, 1821, 80 mm., exceptionally up to 130 mm. (Pl. 7 figs. 3-4). *Head angular. Paratoids narrow.* Common even in gardens in Rio. Voice similar to that of *B. ictericus*.

CERATOPHRYDAE:

3. *Stombus boiei* (Wied), 1825. 60 mm. (Pl. 7 figs. 1 and 2). Brown. *A horn on the upper eyelid but none on the tip of the snout,* Sylvan, breeds in standing water. Voice: *"ccrraau" ccrraau,* inflected in semi-tones, heard when rain threatens.

4. *Oocormus microps* (Blgr), 1905. 25-30 mm. (Pl. 12, fig. 7). A *meniscus on the edge of the iris. No dermal* appendage on the lid. Several colour phases: rose to terracotta; brown, or green to green olive. Burrows, spawns on banks, has terrestrial larvae. Call: *"ccrr ccrr"*. Sylvan, montane.

LEPTODACTYLIDAE

LEPTODACTYLINAE:

5. *Leptodactylus ocellatus* (L.), 1758. Maximum: 140 mm. (Pl. 8) Dorsal *ocelli and longitudinal glandular folds*. *Huge arms and horny finger-tips* in the male. The female guards her progeny. Aquatic, crepuscular. Barks.

6. *L. typhonius* (Daud), 1803. = *L. sibilator*. Max. 40 mm. (Pl. 9 fig. 1) Smaller. Pattern similar. Head very angular. Sides of gula (♂) black. Legs sturdy, arms short. Terrestrial. Whistles: *"huit, huit"*.

7. *L. mystaceus* (Spix), 1824. Max. 40 mm. (Pl. 9 fig. 3) No ocelli, only dorso-lateral stripes. A *stripe* on the *sides* of the *head*, a *light streak on the thighs*. Gregarious, forms villages. The tadpoles await flooding of the earthen nests, open below. Whistles in chorus.

8. *L. caliginosus* (Girard), 1853. Maximum 40 mm. (Pl. 9 figs. 5 and 6). Type locality Rio. *Dark vermiculation* on the *underside*. Lives at, or, in waters seeping out of the ground. Voice: *fi fi* or *wick wick"*.

9. *L. nanus L. Mueller*, 1922 (*L. trivittatus* Lutz). 20-25 mm. (Pl. 9 fig. 4, Pl. 12 fig. 1, 2, 3). Two phases (see figs.) Montane, terrestrial; non-aquatic larvae in earthen pan, excavated distant from water. Voice isolated calls: *ti, ti,* very insistent.

10. *Physalaemus bresslaui* (L. Mueller), 1924. 26-27 mm. (Pl. 12 figs. 6 and 8). Sagittiform pattern on the back; ventral surface often suffused with red. Voice nasal, inflected in semi-tones, like an infant wailing, sings in chorus.

11. ? *Eupemphix olfersioides* (Lutz), 1926. 18-20 mm. (Pl. 12 fig. 5). Generic status uncertain, probably nearest to *Sminthillus limbatus*. Resembles *Physalaemus olfersi,* but is much smaller and has a light ventral surface. Very dark lateral stripe. Montane or on slopes.

CYCLORHAMPHINAE:

12. *Cyclorhamphus fuliginosus* Tschudi, 1838. 50-55 mm. (Pl. 9 fig. 9, Pl. 10 fig. 1). *Feet webbed. Body oval, flat. Aquatic. Montane, sylvan.* Endemic to Rio mountains with allopatric substitutes. Voice: Short double barks.

13. *C. eleutherodactylus* Mir. Rib., 1920. 50-55 mm. (Pl. 10 figs. 2 and 3). In Rio small, not very common, Violaceous black. Fingers free. Troglodytic, terrestrial. Montane, sylvan. Never heard in F.D.; croaks buried elsewhere.

14. *Thoropa miliaris* (Spix), 1824, 75 mm. (Pl. 10 fig. 4). *Colour of wet stone, protective.* Vulgar name: goat frog, because of the voice. All stages live *on wet ledges, including the eggs and the larvae.*

15. *Thoropa petropolitana* (Wandolleck), 1907. 26 mm. (Pl. 9 fig. 8 and 10). *Colouring even more protective, moss-green in two tones, warty.* Entirely saxicolous on the same ledges as 14. In Rio miaows, at dusk. In Petrópolis clucks in day-time. *tchk tchk.*

ELOSIINAE:

16. *Elosia nasus* (Lichtenstein), 1823. 42 mm. (Pl. 9 fig. 2). *Colour of wet stones with spots on the back and dark vermiculation on the belly. Finger-tips dilated, with two dorsal scutes.* Voice like a song bird. Diurnal, running-water, montane. Has allopatric substitutes.

17. *Crossodactylus gaudichaudii* Dum. et Bibr., 1841. 30 mm. (Pl. 9 fig. 7). Dorso-lateral glandular outline. *Fingers fringed; nuptial spines on 1 finger.* Substitutes at higher altitudes. Voice and habits similar to those of *Elosia,* less specialized.

ELEUTHERODACTYLYNAE:

18. *Eleutherodactylus binotatus* (Spix), 1824. Large 60 mm. (Pl. 10 fig. 5). *1 finger longer than 2. Longitudinal glandular folds* on the back, both diagnostic.

19. *E. guentheri* (Stdnr.), 1864. Medium-sized 45 mm. (Pl. 11 fig. 1-4). Very polymorphic. *1 finger shorter than 2.*

20. *E. parvus* (Girard), 1853. 25 mm. (Pl. 12 fig. 4). *Peri-anal region black.* Dorso-lateral glandular lines, white line on the thigh.
All three species montane, sylvan, ground-dwellers, with direct development. Voice: *"táca táca táca táca"*. like castanets.

HYLIDAE

HYLA: Unspecialized Type-Genus:

A. EXTREMELY LARGE, THE COLOUR OF MOSS AND BARK:

21. *Hyla langsdorffi* Dum. & Bibr., 1841. 98 mm. (Pl. 13 figs. 1 and 3). Dorsum *greenish-gray* and *brown* in different tones: *lower surface of thighs* and *belly dark yellow. A scalloped, light, glandular border outlining the limbs* and *anal region.* Bones, tongue and inside of mouth light green. Lowland species.

B. BROWN, VARYING IN TONE ACCORDING TO LIGHT AND SUBSTRATUM:

22. *Hyla faber* Wied, 1821. 100 mm. (Pl. 14 fig. 3, 4, 5). Webs and concealed areas chrome yellow. Hilly, open places; builds private pools in ponds with clay-soil. Vulg. *Blacksmith, from the voice.*

23. *H. circumdata* Cope, 1867. 60-70 mm. (Pl. 13 fig. 2 and 4). Brown also. Concealed aspects of *thigh blue-violet with narrow darker circles*. Pollex rudiment used as a spur. Montane, sylvan, edges of brooks. Voice coarse.

24. *H. geographica* Spix, 1824 (*appendiculata* Boulenger, 1856). 40-50 mm. (Pl. 14 figs. 1 and 2).
Brown. In Rio relatively small, lowland form, with immaculate belly. *Golden arabesques on nictitating membrane,* diagnostic. Whimpers like a small puppy. Tadpoles black, gregarious.

C. MEDIUM-SIZED, LIGHT GREEN:

25. *H. albomarginata* Spix, 1824. ♂ 45 ♀ 50-60 mm. (Pl. 15 figs. 7 and 10). *Glandular light line from eye-lid to elbow. Webs and concealed areas of the limbs vivid orange; iris silver. Lowland form,* or from *open hillsides. Gregarious,* quacks in chorus on rainy and warm nights.

26. *H. albofrenata* Lutz, 1924. ♂ 40 ♀ 50 mm. (Pl. 15 fig. 6). *Montane, sylvan, bromeliad-dweller. No flash colours.* Glandular light line on the canthus only. *Iris vinaceous purple,* belly lemon yellow, gula and joints blue-green. *Voice: isolated pizzicato notes: ting ting; ti/ ti/ ting.* Calls almost the whole year round, aloft.

D. HYLA RUBRA & X-SIGNATA KREIS:

27. *Hyla fuscovaria* Lutz, 1925. 30-40 mm. in Rio (Pl. 16 fig. 11) *Pattern obscured* by a *dark net-work* and *white dots.* Voice a loud croak. Familiar, *enters houses;* comes out of faucets and lives under well-watered vases at the Instituto Oswaldo Cruz, where it hunts for insects on the windows and in the stable.

28. *Hyla fuscomarginata* Lutz, 1925. 25-27 mm. (Pl. 17 fig. 3). Very similar to the genuine *H. rubra* from Surinam, *but no light areas* on hind-limbs; skin rough; head short, triangular.
Lowland form. Voice: *rã rã rã,* loud.

E. HYLA CATHARINAE KREIS:

29. *Hyla trapicheiroi* n.sp. ♂ 26-30 ♀ 35-40 mm. (Pl. 16 figs. 2 and 5). *Concealed light areas blue.* Interocular spot W-shaped, large, quadrangular. Edges of montane forest; gregarious. Voice a weak: *"tché tché"*. Breeds in still water.

30. *Hyla humilis* n. sp. Lutz & B. Lutz. ♂ 23-26, ♀ 31-32 mm. (Pl. 16 figs. 9 and 10, Pl. 17, fig. 9). Small. slender, *concealed surfaces light, blue-green.* Lowlands. *Snout truncate, legs long.*

31. *H. perpusilla* Lutz & B. Lutz, 1939. 20-25 mm. (Pl. 17 figs. 3, 4 and 5) *Concealed light areas yellow.* Back lichenous; two phases (see figs.). *Bromeliad-dweller, breeds in leaf-cups. Sea-scrub, rocks;* voice weak: *te te té.* In *montane woods* a dark V on the gula.

F. CUSPIDATE SNOUT:

32. *Hyla cuspidata* Lutz, 1925. 22 mm. (Pl. 16 fig. 7) Snout very *cuspidate, skin smooth, olive, iris copper, bones green.* Close to the small coelonotus Hylids in habit. Lives in bromeliads on rocks by the sea-shore, elsewhere in unspecialized habitat. Voice like the winding of a watch.

G. FORMS WITH FULLY WEBBED FEET AND A PATAGIUM:

33. *Hyla anceps* Lutz, 1929. ♂ 35 ♀ 42 mm. (Pl. 16 figs. 1 and 4) Back brown, *belly orange-red* with gray-brown network, *lower aspect of limbs scarlet, with large black spots and bars.* Lowlands, in the coastal marsh. Voice: *"híi/cã/cã"*, like an anguished intake of breath, followed by loud quacks.

34. *Hyla leucophyllata* Beireis, 1783. 33 mm. (Pl. 16 fig. 8). *Dorsal surface white, enclosing a quadrangular dark spot. Belly lemon, limbs orange red.* Trills like a bird. In Rio lowland form; occurring elsewhere also at higher elevations.

35. *Hyla senicula* Cope, 1856. 30-35 mm. (Pl. 16 fig. 3). Snout short, rounded, *limbs* with *glandular* scalloped *borders.* The *colour* of *bark,* with grayish and silvery tones above, purplish beneath. Croaks on the ground. Distribution wide. In the F.D., a lowland species.

H. VERY SMALL FORMS:

36. *Hyla decipiens* Lutz, 1925. 18-22 mm. (Pl. 17 fig. 2). *Pattern similar to H. leucophyllata, sometimes absent. Vomerine teeth present,* or *totally* or *partially absent. Nuptial spines* on *the* 1 *finger of the male. Spawns on foliage above water.* Lowlands and hills. Voice like a small rasp.

37. *Hyla misera meridiana* n. subsp. ♂ 17-19 ♀ 20-23 mm. (Pl. 17 fig. 1). Light brown to tan with a pair of *broken* or *wavy lines* down the back and oblique bars on the legs. Voice: a trill. Lowlands.

38. *Hyla bipunctata* Spix, 1824. 25 mm. (Pl. 17 fig. 7 and 10). A *diagnostic* checkered *pattern* of *light spaces enclosed in a marroon-red network on the sides of the head.* An hour-glass pattern on back. *Belly lemon yellow, limbs red.* Voice musical, sings in chorus, heard far away.

39. *Hyla minuta* Peters, 1872. 25 mm. (Pl. 17 fig. 8). Similar to bipunctata, *paler.* No pattern on the sides of the head. *A supra-anal glandular light line.* Spots sometimes enclosed by a light outline.
Call *tí/tí/tí,* loud and insistent. Wide-spread, tolerant.

FLECTONOTUS (dorso-lateral folds protecting the eggs)

40. *Flectonotus goeldii* (Boulenger), 1894. ♂ 30, ♀ 40 mm. (Pl. 15 fig. 8 and 9 Pl. 16, fig. 6). *Dorso-lateral folds only at the edges of the clutch.* Skin rough, with or without median dark ocelli, or other pattern, attenuated posteriorly, *Bromeliad dweller, releasing the tadpoles, at sub-metamorphosis, into the leaf-cup.* Montane, sylvan. Voice *"tectectectectec"...* loud.

SPHOENOHYLA (nom. nov. for SPHOENORHYNCHUS Tschudi)
Spawns on leaves).
Snout wedge-shaped, maxillary teeth reduced; last phalanx blunt. Aquatic.

41. *Sphoenohyla planicola* Lutz & B. Lutz, 1939. 24 mm. (Pl. 15 fig. 5). *Snout pointed.* Colour light green, translucent. *Iris green with rosy inner rim.* Lowlands, aquatic, calls afloat on lesser arms of lagoons. Voice *crack crack.*

CENTROLENELLA: last phalanx-T-shaped. Eyes directed forwards. Spawns on leaves).

42. *Centrolenella eurygnatha* Lutz, 1925, 23 mm. (Pl. 15 fig. 4) Light green, translucent, *head rounded, mouth wide.* Montane, sylvan. Trills likes a bird.

PHYLLOMEDUSA: (PUPIL VERTICAL, INNER TOES OPPOSABLE)

43. *P. burmeisteri* Boulenger, 1882. Large 70-80 mm. (Pl. 16 fig. 2, Pl. 18, fig. 1). *Paratoid glands and vomerine teeth present.* Lowlands and open hills, above water reservoirs, pools etc. Arboreal. Voice a deep base: *quô, quô.*

44. *P. rohdei* Mertens, 1926. Small ♂ 35, ♀ 42 mm. (Pl. 16 fig. 3) *1 toe longer than 2. No paratoids or vomerine teeth. Concealed surfaces reddish-orange.* Habitat similar to those of the former, but less arboreal. Voice: a double cluck.

45. *P. guttata* Lutz, 1924. ♂ 36, ♀ 46 mm. (Pl. 16 fig. 1) *1 toe not longer than 2. Vomerine teeth absent.* Skin lighter, slightly rougher. Violet drops on concealed surfaces, montane, sylvan; rheophilous tadpoles with a perioral float.

TRACHYCEPHALUS: (A COMPLETE OSSEOUS SKULL CAP CONCRESCENT WITH THE SKIN:)

46. *T. nigromaculatus Tschudi,* 1838. 100 mm. (Pl. 18 fig. 2. Pl. 19. figs. 4, 5, 6). *Skull cap rounded, bilobed posteriorly,* with a pair of lateral prongs in very large specimens. *Skin slimy,* the *colour* of *granite* with *a few blood-red spots abore.* Coastal plains, *phragmotic.* Two vocal sacs, voice rough.

CORYTHOMANTIS: (HELMET-SHAPED SKULL CAP PRODUCED INTO A POINT:)

47. *Corythomantis* (*Aparasphenodon*) *brunoi* (Mir. Rib.) 1920. 76 mm. (Pl. 18 fig. 3-5. Pl. 19, fig. 1).
Casque-headed, strict bromeliad-dweller, using the head as a plug. *Maritime scrub formation, between the dunes and lagoons.* Skin *smooth, dry, bronze coloured, with dark drops (C. adspersa* Lutz). Voice: barks or isolated quacks.

BRACHYCEPHALIDAE:

48. ? *Sminthillus brasiliensis* Parker, 1926. Very minute, 19 mm. (Pl. 12 fig. 10 and 13).
Most *digits very small,* looking *like* those *of Atelopus,* but small *excentrically pointed disks present; palms* entirely *padded with tubercles.* Dark, above and beneath, with indistinct dorsal pattern. Rare, found twice in the Tijuca mountains.

49. *Dendrophryniscus brevipollicatus* Espada, 1870. 25 mm. (Pl. 12 fig. 9) *Build narrow, elongate. Only 1 finger reduced.* Olive browns and grays above, a sulfurous suffusion beneath. Sylvan, montane, breeds in bromeliads.

50. *Brachycephalus ephippium* (Spix), 1824. 22 mm. (Pl. 12 fig. 11 and Pl. 19 fig. 7). *Build short, broad. All the fingers rudimentary. Pumpkin-coloured all over, with round black eyes.* Aposematic, very sedate, walking around slowly on wet spots or on rainy days.

MICROHYLIDAE:

51. *Microhyla= Engystoma microps* Dum. & Bib. 1841, 29-30 mm. (Pl. 12 fig. 12) Type-locality Rio, fide label of the types (*E. sub-nigra* Mir. Rib. 1920). (Pl. 12 fig. 12) Montane, burrower, blackish, with very small eyes.

52. *Sterocyclops incrassatus* Cope 1869, (*Hypopachus parkeri* Wettstein, 1934, fide A. Carvalho (1948)). Size 33-? 50 mm. (Pl. 12 fig. 14). Build heavy, head short. Brick-coloured above with double rhomboid central figure; beneath dark, cryptic. A light median upper segment in the iris. Rare in the F.D.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

The frogs of the Federal District of Brazil are listed and discussed as to habit, biology and ecology.

The F.D. is situated 22º 54' 24" S. & 43º 10' 21" W Gr. and comprises 1.356 km². Its topography includes sea-shore, maritime scrub, lagoons, plains and marsh, open slopes, forested mountains and great heads of rock. Three thousand feet of altitude are attained at two points.

Fifty two different frogs occur in the F.D.

Three fifths of them live in open country. Two fifths of these have never been found above the plains; the others range higher but mostly in open country. Their environment offers conditions suitable for average tadpoles and adults. These frogs are more or less unspecialized. There are six genera and thirty species. Two thirds of the latter belong to the type genera of the large neotropical families Bufonidae, Leptodactylidae and Hylidae.

Only in the maritime scrub formation are conditions somewhat different. Water for average tadpoles is provided by the lagoons. The xerophytism of the vegetation is, however, so marked that bromeliads growing on the ground provide almost the only appropriate shelter for adult tree-frogs used to sleeping upright on the vegetation. One large Hylid genus lives entirely in them. It is casque-headed and phragmotic, shutting the lumen of the leaf-cup with the head used as a plug. Another large Hylid genus shows a lesser degree of the same specialization. (Lutz A & Lutz B, 1939 II).

One genus with two species is entirely saxicolous; it lives on wet ledges of rock at all phases of its life history. (B. Lutz 1948).

The other two fifths of the frogs from the F. D. are montane forest forms. Their environment offers numerous and varied biotopes and is near optimum for adults. There is, however, hardly any standing water available for larvae. These frogs are ecologically diversified. They also show a general trend towards spawning in the adult biotope, which leads to delayed hatching, semi-aquatic and terrestrial larvae and direct development. (B Lutz, 1948).

The author interprets the morphological specialization of the casque-headed Hylids and the biological specialization of the montane forest forms as adaptive. Casque-headedness and phragmosis increase protection against blood-suckers and predators. The humidity of the rain forest permits eggs, embryos and larvae to develop, unharmed, outside their usual, aquatic, environment.

ACKNOWLEDGEMENTS

Thanks are due to our laboratory helper, Mr. Joaquim Venancio for former help in the field and some interesting suggestions derived from his long experience of living frogs; to Professor Gualter A. Lutz for photographic and other help and for the same reason to the late J. Pinto, Dr. Nin Ferreira and the present photographic department of the Instituto Oswaldo Cruz. Dr. Souza Araujo, the former editor of the Memorias, was kind enough to organize the plates, for which I am deeply indebted to him.

Many valuable facts were culled in the notes books of my father, the late Professor Adolpho Lutz.

BIBLIOGRAFIA

OBRAS GERAIS SÔBRE ANFÍBIOS ANUROS:

ANGEL, F.
Vie et moeurs des Amphibiens.

DUMÉRIL & BIBRON
1841. Erpétologie générale ou Histoire Naturelle complète des Reptiles. Paris, *8*.

NOBLE, G. K.
1931. The Biology of the Amphibia. Mc.Graw Hill Book. Co. New York & London.

WERNER, F.
1912. Die Lurchen und Kriechtiere. Brehm's Tierleben 4. Ed.

SISTEMÁTICA, OBRAS GERAIS:

NIEDEN
1923. Anura I. Das Tierreich, Berlin & Leipzig.
1926. Anura II.

Vide também abaixo na parte especial da Bibliografia, as seguintes monografias:

LUTZ, A. 1926a, 1929a, 1930, 1930a e 1934.

MIRANDA RIBEIRO, A. de 1926.

SPIX 1824.

SISTEMÁTICA, OBRAS ESPECIAIS:

BEIREIS
1783. *Rana leucophyllata,* Schr. Ges. Fr. Berlin *4,* 182. Pl. 41, f.4.

BOULENGER, G. A.
1882. Catalogue of the Batrachia Salientia (Ecaudata) in the Collection of the British Museum:
Hyla appendiculata: 349, Pl. 23, f.2; *Phyllomedusa burmeisteri:* 120.
1894. *Hyla goeldii,* Proc. Zool. Soc. London: 645, Pl. 40, f. 2. Pl. 41, f. 4.
1905. *Oocormus microps,* Ann. Nat. Hist. ser. 7, *16,* 181.

CARVALHO, A. L. de
1948. Sôbre a validez de *Stereocyclops incrassatus* Cope, 1871 e *Hypopachus muelleri* (Boettger), 1885. Bol. Mus. Nac. ser. nov. Zool.: 84, 13 pp., 6 figs.

COCHRAN, D. M.
1939. Diagnoses of new frogs from Brazil (*T. lutzi*).
Proc. Biol. Soc. Washington 51: 41-42.

COPE, E. D.
1868. *Hyla senicula,* P. Ac. Philad.: 111.
1867. *Hypsiboas circumdata,* J. Ac. Philad.: ser. 2. *6,* 200.
1869. *Stereocyclops incrassatus.* P. Amer. Phil. Soc. 11, 165.
1870. *Hypsiboas circumdata,* P. Amer. Phil. Soc. *11:* 555.

DAUDIN
1803. *Rana typhonia,* Hist. Nat. des Rainettes etc.: 55
Pl. 36, f. 3-4.

DUMÉRIL & BIBRON
1841. Erpétologie générale: *Crossodactylus gaudichaudii,* 635; *Hyla langsdorffi,* 537; *Engystoma microps,* 744.

ESPADA, E. G.
1870. *Dendrophryniscus brevipollicatus,* J. Ac. Lisboa: *3,* 65.

GIRARD, C.
1853. *Leptodactylus caliginosus* P. Ac. Philad.: *6;* 422; *Hylodes parvus* P. Ac. Philad. *6,* 423.
1858. U. S. Expl. Expedition; Herpetology: *31,* 63.

LICHTENSTEIN, H.
1823. *Hyla nasus,* Verzeichniss der Doubletten des Zool. Museums der Univ. Berlin: 106.

LUTZ, A.
1924. Sur les Rainettes des environs de Rio de Janeiro: *Hyla albofrenata* e *Phyllomedusa guttata.* C.R.S. Biol. Paris: *90,* 2, 241.

1925. Batraciens du Brésil: *Eupemphix olfersioides, Hyllela eurygnatha, Hyla fuscomarginata,* C.R.S. Biol. Paris: *93,* 21, 137-139.
Hyla cuspidata, Hyla decipiens, Hyla fuscovaria, Hyla pallens, Corythomantis adspersa, 93, 22, 211-214.

1926. Nota previa sobre especies novas de Batrachios Brasileiros (Os mesmos). English translation of above; same species. Publ. Instituto Oswaldo Cruz, Março de 1926.

1926a Observações sobre Batrachios Brasileiros. Parte I.
O genero *Leptodactylus Fitzinger.*
Mem. Inst. Oswaldo Cruz *19:* 2, 30-37 (English Translation)

1927. Notas sobre Batrachios da Venezuela e da Ilha de Trinidad. Notes on Batrachians from Venezuela and Trinidad. Mem. Inst. Oswaldo Cruz: *20,* 35-65. Pls. 8-15.

1929. Une nouvelle espèce de Hyla: *Hyla anceps* n. sp.
C. R. Soc. Biol. Paris, *101:* 943-944.

1929a Taxonomia e Biologia do genero *Cyclorhamphus*.
Mem. Inst. Oswaldo Cruz *22:* 1, 5-16, Pl. 1-5 (English Translation).

1930. Segunda Memoria sobre as especies brasileiras do genero *Leptodactylus*. Mem. Inst. Oswaldo Cruz *23:* 11-20, Pl. 1-5 (Engl. text: 21-34).

1930a Observações sobre batrachios brasileiros:
Taxonomia e Biologia das *Elosiinas*.
Mem. Inst. Oswaldo Cruz 24: 4, 225-249 (English Translation), Pl. 14-17).

1932. Sur la Biologie des Batraciens du Brésil C. R. Soc. Biol. 109, 755-756.

1934. Notas sobre as especies brasileiras do genero *Bufo*. Mem. Inst. Oswaldo Cruz *28*, 1: 111-133, Pl. 13-27. (German transl. 135-159).

LUTZ, A. & LUTZ, B.

1938. On *Hyla aurantiaca* Daudin and *Sphoenorhynchus* Tschudi etc. *Sphoenohyla planicola*. An. Ac. Bras. Sc. *10*, 2: 175-194, 7 figs.

1939. New Hylidae from Brazil. Hylideos Novos do Brasil. *Hyla perpusilla*. An. Ac. Bras. Cien: *11*, 1, 78-81, 88, Pl. 2, f. 5-5 d.

1939a Notes on the genus *Phyllomedusa* Wagler.
I Observations on small Phyllomedusa without vomerine teeth or conspicuous parotids found in the region of Rio de Janeiro. (*Phyllomedusa rohdei* & *Phyllomedusa guttata*).
II. Mosquitos biting Batrachians and Phragmosis in *Casque-headed* Frogs (*A. brunoi* = *Corythomantis adspersa*)
An. Ac. Bras. Cien. *11*, 3; 219-263. 8 Pl.

LUTZ, B.

1944. Observações sobre Batraquios com Desenvolvimento Direto: A eclosão de *Eleutherodactylus parvus* Girard. (English translation) Bol. Mus. Nac. n.s. Zool. *15:* 6 pp. 1 Pl. (15 fev.).

1944a Biologia e Taxonomia de *Zachaenus parvulus*. Summary in English, Bol. Mus. Nac. n.s. *17*, Zool: 66, Pls. 1-14 (20 de Abril).
(also Copeia 1943:225-231, 2 figs.): *Oocormus microps*.

LUTZ, B. & LYNN, W. G.

1946. The development of *Eleutherodactylus guentheri* Stndr. 1864.
Bol. Mus. Nac. Zool. *71:* (27 de set.) 20 pp., 16 figs.

LUTZ, B.

1948. Trends towards Non-Aquatic and Direct Development in Frogs. Copeia 4, Dec. 1948, 242-252, 2 Pls.

1948a Anfibios Anuros da Coleção Adolpho Lutz, do Instituto Oswaldo Cruz: I *Hyla anceps* Lutz, 1929. (Long Summary in English).
Mem. Inst. Oswaldo Cruz, *46:* 1, 295-313, pl. 1-2, Março.

MERTENS, R.

1926. Herpetologische Mitteilungen VIII-IX (*Phyllomedusa rohdei*) Senkenbergiana. *6*, 3-4: 137, 140-5.

1950. Froschlurche aus Rio de Janeiro und seiner Umgebung. Erste Folge. Wochenschrift fuer Aquarien und Terrarienkunde, *44*, 173-188, figs. 10.

MIRANDA RIBEIRO, A. de
1920. *Triprion, Diaglena, Corythomantis,* uma subsecção de Hylidae, com duas especies novas: (*Aparasphenodon brunoi*). Rev. Mus. Paulista *12:* 85-89, 1 pl.
1920a O genero *Telmatobius* já foi constatado no Brasil? *Cyclorhamphus fuliginosus;* descreve *Iliodiscus eleutherodactylus.* Rev. Mus. Paulista *12:* 261-278.
1920b Os Engystomatideos do Museu Paulista (com um genero e tres especies novas) *Engystoma sub-nigrum.* Loc. cit.: 285.
1920c Os Brachycephalideos do Museu Paulista (com tres especies novas). Refere-se a *Br. ephippium* e *Dendrophryniscus brevipollicatus*)
Loc. cit.: 307-15.
1920d As Hylas coelonotas do Museu Paulista. Proposes the name *Fritzia for* H. *goeldii* and the name *Coelonotus* for *fissilis.*
Loc. cit.: 323-328.
1926. Notas para servirem ao estudo dos Gymnobatrachios (Anura) Brasileiros. Archivos do Museu Nacional, *27:* Proposes the generic name *Flectonotus:* 109.

MUELLER, L.
1922. Ueber eine Sammlung Froschlurche von Santa Catharina (*L. nanus*) Bl. f. Aquarien u. Terrarienk: *33,* 11, 167-171, f. 4-6.
1924. *Physalaemus bresslaui,* Senkenbergiana *6,* 5-6, 175-177.

MYERS, G. S.
1946. Lista provisoria dos Anfibios do Distrito Federal. Bol. Mus. Nac. n.s. Zoologia 55 (English Text also).

PARKER, H. W.
1926. A new Brachycephalid Frog from Brazil: *Sminthillus brasiliensis.* Ann. Mag. Nat. Hist. s.9., *18,* 201-202, 2 figs.

PETERS, W.
1872. *Hyla minuta.* Monatsber. Ak. Berlin *7:* 680

SPIX, J. B.
1824. Spec. Nov. Test. Ran. Brasiliam. *Bufo ictericus,* 43, Pl. 16, f. 1. *Rana mystacea,* 27, Pl. 3, fig. 2; *Rana miliaris,* 30, Pl. 6, fig. 1; *Rana binotata,* 31, Pl. 20, f. 3; *Hyla albomarginata* 33, Pl. 8, f. 1; *Hyla bipunctata* 36, Pl. 9, f. 3; *H. geographica* 39, Pl. 11, f. 1; *B. ephippium* 48, Pl. 20, fig. 2.

STEINDACHNER, F.
1864. *Hylodes guentheri* Verh. zool bot. Ges. Wien 14, 246, Pl. 17, f. 1, 1a.
1867. *Hylodes guentheri* Reise der Fregatte Novara, Amph.: 53, Pl. 14, f. 1-7.

TSCHUDI, J. J.
1838. Classification der Batrachier, Neufchâtel: *Cyclorhamphus fuliginosus,* 81. *Sphoenorhynchus,* 71. *Trachycephalus nigromaculatus,* 74.

WANDOLLECK, B.
1907. Einige neue und weniger bekannte Batrachier aus Brasilien: *Hylodes petropolitanus* Abh. Mus. Dresden: *11,* 7. f. D-F.

WERNER, F.
1903. *Hyla misera,* Zool. Anz. 26: 252.

WETTSTEIN, O.
1934. *Hypopachus parkeri,* nov. spec. ein neuer Termitenfrosch aus Brasilien. Zool. Anz. *105:* 270-272, 2 figs.

WIED, Pr. M. zu
1821. *Bufo crucifer,* p. 132. Reise nach Brasilien 2. *Hyla luteola* p. 202; *Hyla faber* p. 249.
1825. *Stombus boiei.* Beiträge zur Naturgeschichte Brasiliens, 1; 592.

Sôbre a presença do copepodo Mesocyclops longisetus (Th.) no plancton de uma laguna litorânea

por

Lejeune de Oliveira

(com 2 estampas)

No presente trabalho tratamos do *Mesocyclops longisetus* (Thiébaud) copepodo que tinha sido capturado por vários especialistas em águas doces na Colombia, na Argentina, e no Paraguai. Agora, em 1953, nós o encontramos no Brasil, na Lagoa de Maricá, que está com suas águas quasi doces; êste fato terá importância também na publicação que faremos a seguir sôbre os regimes hidrobiológicos das várias lagunas que fazem parte do sistema Lagoa de Maricá, que, antes de 1950 eram de regime com estagnação mesohalina, tinham 2 desequilíbrios periódicos, um de concentração quando entrava água do mar pela barra, outro de diluição com o acúmulo de águas de chuvas e com alteração no nível das águas. As lagunas que compõem a Lagoa de Maricá mudaram muito o regime, hoje, 1953, são oligohalinas, de nível permanente, e com as águas assim é que encontramos no seu plancton êste copepodo que só anteriomente era verificado em águas doces.

Diagnose e reconhecimento do copepodo: O copepodo em questão é da ordem *Cyclopoida* Sars 1913, e como apresenta sua II antena sem flagelo acessório, suas peças bucais são mordedoras, tendo mandíbula, pertence a sub-ordem *Gnathostoma* Thorell (pro. part. 1860) Sars 1913. Como não apresenta o palpo mandibular multiarticulado, mas ao contrário, tem o palpo forte, apresentando uma corcova com 3 cerdas de lado é da família *Cyclopidae* Dana 1852, (p. part) Sars, 1913. Nesta família está entre aquêles que apresentam o endopodo, ou o único ramo da 5.ª pata com 2 artículos, caracteres da sub-família *Cyclopinae* Kiefer, 1927. Nesta sub-família reconhecemos que está entre os que tem a 5.ª pata tendo um dos artículos com uma cerda espiniforme e com uma cerda comum, e o outro artículo só leva uma cerda comum; apresentam o receptáculo seminal em forma de martelo, ou melhor em forma de T, conforme as figuras, caracteres de diagnose do gênero *Mesocyclops* Sars, 1914.

MESOCYCLOPS G. O. Sars 1914

Cyclops	Claus	1863 (part) p. 96
Cyclops	Schmeil	1892 (part) p. 15
Bifida	Graeter	1903 (part) vol. 11, p. 471
Mesocyclops	Sars	1914 vol. 6, p. 57
Mesocyclops	Kiefer	1927 vol. 73, p. 307
Mesocyclops	Kiefer	1928 vol. 54, p. 552
Mesocyclops	Kiefer	1929 vol. 53 p. 77
Mesocyclops	Wilson	1932 vol. 158, p. 330
Mesocyclops	Lindberg	1951 vol. 3.

Caracteres: Corpo ciclopoide, metasoma mais alargado horizontalmente que deprimido no sentido vertical, urosoma delgado, esbelto, segmento genital alongado, dilatado anteriormente, lâminas caudais de comprimento moderado e francamente divergentes. I antena com 17 artículos, seus artículos basais são os usuais, não são fundidos, nem achatados, e nem alargados. II antena delgada, com 4 artículos, com cerdas longas. Maxilipodos na posição usual, não projetantes. Ambos os ramos dos 4 primeiros pares de patas são 3- articulados: os endopodos são mais longos que os exópodos; êstes endopodos nestas 4 patas são normais, não são foliaceas, e apresentam entre êles um feitio semelhante. Exópodos: os segmentos terminais dos exópodos têm — na 1.ª pata: 2 espinhos externos, 2 cerdas espiniformes apicais e 2 cerdas comuns internas; nas 2.as 3.as e 4.as patas tem — 1 espinho apical e 2 externos, 1 cerda apical e 3 cerdas internas. A 5.ª pata é muito pequena e tem dois artículos: o basal com 1 cerda e o artículo distal com 2 cerdas longas sendo bem diferentes — uma apical e de feitio comum a outra marginal, espiniforme, rígida e mais grossa.

CHAVE PARA OS SUB-GÊNEROS

A cerda espiniforme da 5.ª pata poderá se localizar no meio da margem, ou mais terminalmente do que no meio.

1 — no meio da margem	sub-gênero *Mesocyclops* Kiefer 1929, p. 78.
1A — terminalmente	sub-gênero *Thermocyclops* Kiefer, 1929, p. 78.

A espécie encontrada em Maricá pertence ao sub-gênero *Mesocyclops* e apresenta a seguinte diagnose específica:

Caracteres específicos — Peça basal do ramo da 4.ª pata com 1 dente de cada lado. Lâminas caudais 3 vêzes mais longas que largas. Receptáculos seminais não em forma de T com o travessão virado para cima, ou "em forma de cabeça de vaca com chifres", mas tendo a forma de T com travessão com barras viradas para baixo, conforme a figura que apresentamos.

Mesocyclops (*Mesocyclops*) *longisetus* (Thiébaud) 1893

(Estampas I e II)

Sinonímia:

Cyclops simplex var. *setosa*	Wierzejski, 1893, vol. 24, p. 236
Cyclops dybowskii	Daday, 1905, vol. 18, p. 140
Cyclops strenuus (?)	Daday 1905, vol. 18, p. 142
Cyclops leuckarti var. *longiseta*	Thiébaud, 1914, vol. 5, p. 165
Mesocyclops longisetus	Kiefer, 1929, vol. 133, p. 22, fig. 13-17
Mesocyclops longisetus	Kiefer, 1929, vol. 53, p. 81, fig. 32.

Descrição — Corpo com 9 segmentos: Metasoma regularmente elítico, tomando 2/3 do comprimento do corpo do animal, largura máxima na sua metade. Segmento cefálico ocupando 2/3 do metasoma, seguem-se os II, III e IV segmento que são de quasi idêntico comprimento, o V segmento é 2 vêzes mais longo que o IV. Urosoma distintamente separado do metasoma. O segmento genital é trapezoide ligeiramente alargado anteriormente, seu comprimento é o mesmo dos outros segmentos do urosomas reunidos. Furca com 2 lâminas caudais simétricas, pouco divergentes, quasi paralelas, cada lâmina 3 vêzes mais longa que larga, e de margem interna sem serrilhas. Cerdas: cerda lisa lateral situada no 1/3 latero-distal; cerdas plumosas — 1 apical externa de mesmo comprimento da lâmina, 2 apicais medianas sendo a mediana interna de 1/4 até 1/2 do comprimento do animal, a apical mediana externa é longa mede 3/4 do comprimento do animal. Cerda apical interna curta pouco menos do que o comprimento da lâmina caudal. Cerda plumosa interna dorsal pequena, situada nos 4/5 interno-distais.

I antena alcançando até a inserção da I pata, raro alcançando até ao II segmento do metasoma, seu artículo terminal tem cutícula irregularmente áspera. Total: 17 artículos, divididos em 3 séries: 1.ª série de 11 artículos dos quais os maiores para os menores estão na seguinte ordem: 1, 3, 7, 5, 8, 10, 2, 4, 6, 9, 11 sendo 3 cerdas no 1.º e também 3 cerdas no 5.º artículo; 2.ª série: artículo menor o 12 e maior o 14 que tem a cerda maior; 3.ª série: artículos 15, 16 e 17 aproximadamente de mesmo comprimento, sendo o último de cutícula lisa e terminalmente áspero com 4 cerdas apicais e 2 laterais.

II antena curta, uniramosa, sem exopodo, 4- articulada, parte da margem interna levemente serrilhada, com 14 dentes de serrilha assim dispostos: 3, 1, 10. As cerdas apicais são em número de 5 a 6 e são longas. Mandíbula 3 denteada, e com uma corcova, nela uma seta largamente e espaçadamente penada, e em outra parte um aglomerado de 3 cerdas laterais. I maxila sem ganchos, terminando arredondada, com 9 cerdas, 2 espinhos um pouco recurvos apicais, 1 espinho lateral.

II maxila sem ganchos, extremidade distal com 5 espinhos de feitio sub-iguais sendo um dêles pectinado. Artículo sub-distal com um espinho pectinado e 1 espinho liso. O maxilipodo apresenta o artículo terminal com 1 só margem cerdada com 3 cerdas maiores e 3 menores.

Patas — I pata, exopodos: 1.º artículo margem externa com 1 espinho inferior, margem interna lisa, 2.º artículo com 1 espinho inferior na margem externa e margem interna lisa; 3.º artículo com 2 espinhos na margem externa, 2 cerdas na margem interna e 2 cerdas espiniformes na margem apical. Endopodos — 1.º artículo: pelos curtos na margem externa, 2 cerdas longas na margem interna; 2.º artículo: pelos curtos na margem externa e 2 cerdas longas na margem interna; 3.º artículo: 1 cerda longa na margem externa, 2 cerdas longas 1 cerda espiniforme na margem interna, 1 espinho apical. 2.ª pata apresenta nos exopodos — 1.º artículo 1 ponta inferior na margem externa, 3 pêlos curtos, 1 longa cerda bipectinada largamente na margem interna; 2.º artículo: 1 espinho inferior na margem externa, pequena cerda bipectinada na margem interna; 3.º artículo: 2 espinhos laterais na margem externa, 3 cerdas na margem interna, 1 cerda apical, 1 espinho reto e em lança apical. Endopodos da 2.ª pata: 1.º artículo: pêlos curtos e uma ponta mediocre na margem externa, 1 cerda plumosa na margem interna, 2.º artículo: pelos curtos e uma ponta na margem externa, pêlos curtos e uma cerda longa na margem interna; 3.º artículo: 3 cerdas na margem interna, pêlos curtos e 1 longa cerda na margem interna, 1 espinho apical, 1 cerda apical. 3.ª pata apresenta nos seus exopodos: 1 espinho fraco recurvo, uma pequena ponta inferior na margem externa, 1 cerda largamente pectinada na margem interna; 2.º artículo: um espinho inferior na margem externa, 1 cerda longa na margem interna; 3.º artículo: 2 espinhos laterais na margem externa, 3 cerdas na margem interna, 1 cerda e 1 espinho reto na margem apical. Os endopodos da 3.ª pata apresentam: 1.º artículo — margem lisa externa, 1 cerda longa na margem interna; 2.º artículo: 1 ponta inferior na margem externa, 1 cerda mediana na margem interna; 3.º artículo: 1 longa cerda na margem externa, 3 cerdas na margem interna, 1 espinho apical, 1 cerda apical. A 4.ª pata apresenta nos seus exopodos: 1.º artículo: 1 espinho inferior na margem externa, 2.º artículo com 1 espinho inferior na margem externa, 1 longa cerda na margem interna; 3.º artículo 2 espinhas laterais na margem externa, 3 cerdas na margem interna, 1 cerda e 1 espinho reto longo apicais. Endopodos da 4.ª pata com: no 1.º artículo: margem externa lisa, 1 cerda longa na margem interna; 2.º artículo com margem externa lisa, 2 cerdas na margem interna; 3.º artículo com 1 longa cerda bipectinada, 2 cerdas internas e 2 espinhos apicais. A 5.ª pata já descrita, com o artículo basal com longa cerda plumosa, artículo distal com 1 seta em espada bipectinada, reta e com 1 longa cerda plumosa.

Receptáculos seminais de forma característica, em forma de T, parte posterior do mesmo comprimento que o segmento genital, e pouco

mais comprida que cada travessão lateral. Travessões laterais cada um levemente inclinados de cêrca de 15º para trás, terminam arredondados e lobiformes.

Fêmeas — são as encontradas, não se conhecem os machos.

Medidas — Comprimento do corpo: 1,32 mm, largura máxima da carapaça: 0,56 mm.

Material — Capturado na Lagoa de Maricá. Os locais foram os seguintes — Saco de S. José, a cêrca de 22º 55' Lat. S. por 42º 50' W. Greenw., e no Canal do Cordeirinho, que comunica a laguna de Gururapina com a laguna do Padre, a 22º 56' Lat. S. por 42º 43' W. Greenw. (Coordenadas indicadas pela Carta Cabo S. Tomé ao Rio de Janeiro, da D. H. N. do M. Marinha).

Observações — Há dificuldades quanto ao gênero *Mesocyclops* e notemos que mesmo Wilson em 1932, dá uma diagnose de exepção para as espécies que apresentam sòmente 2 artículos nas 1.as 2.as, 3.as e 4.as patas (na sua pág. 583, § 1, § 76, e nas pág. 591, §§ 76, 77, 78). Há dificuldades quanto à distribuição geográfica, como por exemplo — Wilson em 1932 assinala para o Brasil o *Mesocyclops obsoletus* (Koch) que considera sinônimo do *Mesocyclops obsoletus* Sars 1914. Sars refere-se ao *M. obsoletus* como sendo de água doce, existente na Europa, na parte central e sul da Ásia, no Brasil, na Patagonia, na Austrália, África Central e do Sul, e na América do Norte. Êste *Mesocyclops obsoletus* Sars 1914 é considerado pelo próprio Sars como sinônimo de *Cyclops leuckarti* Claus, e do *C. simplex* Poggengol, e de *C. scourfield* Brady. Kiefer considera o *Mesocyclops obsoletus* Sars 1927 espécie diversa da *M. obsoletus* Sars 1914. O *M. obsoletus* Sars 1927 é sinônimo do *M. aequatorialis* Kiefer existente nas ilhas de Sonda, na Índia e na África. Segundo Kiefer o *M. obsoletus* de Sars 1914 é o *C. leuckarti*. A nosso ver, acreditamos que a referência de Sars ao Brasil esteja errada para a época atual, imaginamos que Sars queria referir-se ao *Mesocyclops longisetus* que agora redescrevemos e que naquela época do trabalho de Sars (1914-1918) ainda estava descrito como variedade do *C. leuckarti* pois foi denominado de *Ciclops leuckarti* var. *longiseta* pelo autor, Thiébaud, em 1836.

Para evitar confusões, sendo a maioria oriundas de descrições insuficientes do animal, cumpre que se faça uma redescrição atualisada, com referência mais detalhada aos apêndices, sendo assim a redescrição útil; foi esta uma das razões pela qual publicamos o presente trabalho.

BIBLIOGRAFIA REFERIDA

Claus
1863 Freileb. Cop.

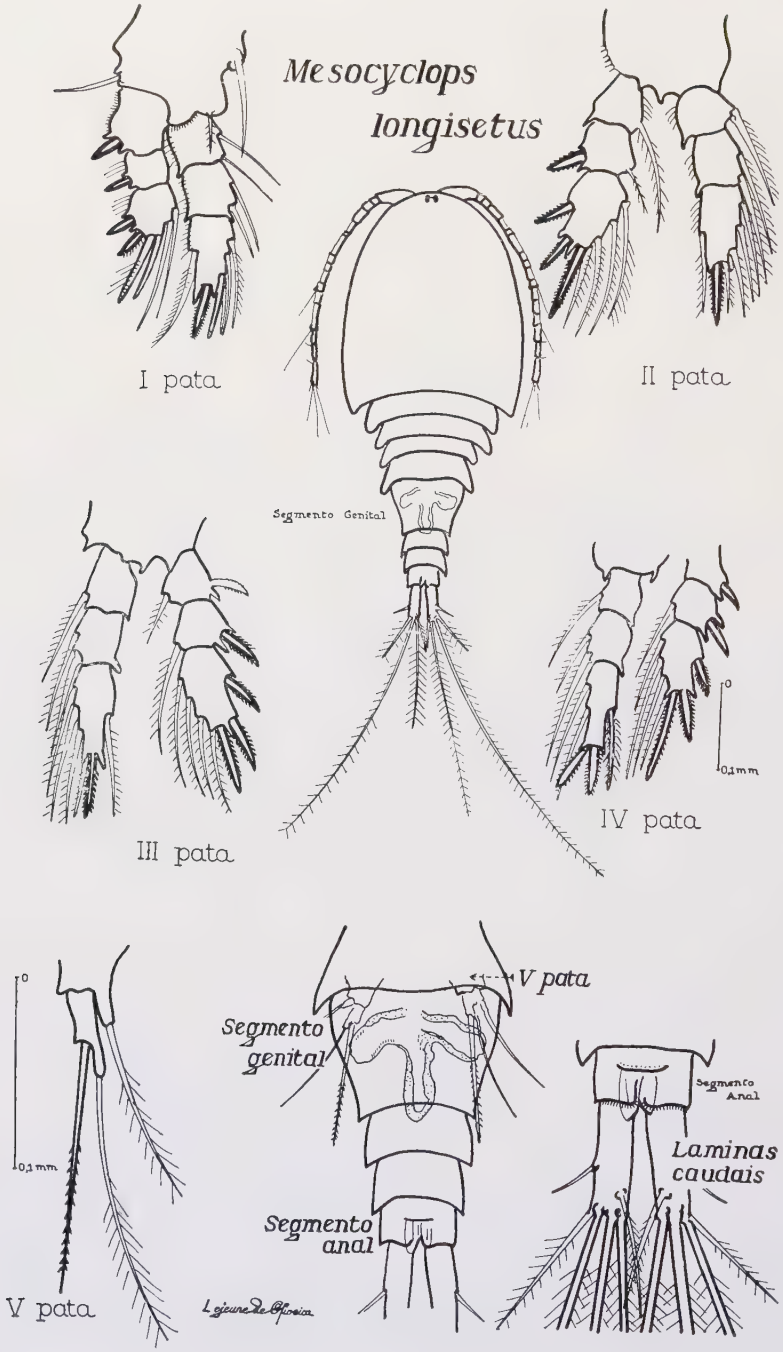
Daday
1905 Zool., vol. 18, (44) p. 140, t. 8, fig. 18-22.

Dana
1852 U.S. Explor. Exped., vol. 13.

GRAETER
1903 Rev. Suisse Zool., vol. 11, p. 471.
KIEFER
1927 Zool. Anz., vol. 73, p. 304, 307.
KIEFER
1928 Zool. Jahr. Syst., vol. 54, p. 552.
KIEFER
1929 Zeitsch. Wiss. Zool., bol. 133, p. 26.
KIEFER
1929 Das Tierreich vol. 53.
KOCH
1838 Deuts. Crust. pt 21, pl. 5.
LINDBERG
1951 Expl. Hidrobiolog. Lac. Tanganìka Vol. 3, fasc. 2, p. 48.
LINDBERG
1951 Exp. Parc N. Upemba, Cyclopides, fasc. 2, p. 12.
SARS
1914 Crust. of Norway vol. 6.
SARS
1918
1927 Ann. S. Afr. Mus. vol. 25, p. 112, t. 10 f. 14-18.
SCHMEIL
1892 Bibli. Zool., pars 11, p. 15
THIÉBAUD
1914 Mem. Soc. Neuchâtel vol. 5, p. 165, f. 6-8.
THORELL
1860 Svenska Ak. Handl. n.s., vol. 3, n.º 8, p. 14.
WIERZEJSKI
1893 Ros. Ak. Krakow, vol. 24, p. 236, t. 5, f. 8-10.
WILSON
1932 U.S. Nation. Mus, Bull. 158, p. 330.

ESTAMPA I

Mesocyclops
longisetus
Maxilipodo
Maxilas
II
I
Mandibula
Antenas
II
I
0,5mm.
0,1mm


Mesocyclops
longisetus
I pata
II pata
Segmento Genital
III pata
IV pata
0
0,1mm
V pata
Segmento
genital
V pata
Segmento
anal
Segmento
Anal
Laminas
caudais
Lejeune de Oliveira

Nota prévia sôbre ensaios de combate aos Planorbídeos por métodos biológicos e bioquímicos

por

Emmanuel Dias *

Prosseguem ativamente as pesquisas que, desde fins de 1952, vimos empreendendo sôbre as possibilidades da luta microbiológica contra os planorbídeos.

Até há pouco tempo vínhamos empregando exclusivamente um bacilo de espóro terminal (BET), hoje denominado *Bacillus pinottii* Cruz & Dias (1), que isolamos de ovotestes de *Australorbis glabratus* por meio de técnicas descritas (2,3). Embora tenhamos obtido resultados animadores no Brasil (3) e no Egito (4), conseguindo com um único tratamento grande mortandade de moluscos em focos naturais, conforme mostra o exemplo abaixo, não foi ainda submetido o processo à aplicação em larga escala, cujo custo estamos tentando diminuir pela procura de um substituto útil e econômico da peptona. Por outro lado, encetamos há pouco, em Bambuí e no Rio de Janeiro, experiências com microorganismos diversos, oriundos ou não de caramujos, cultiváveis em meios constituídos por materiais baratos, e com sub-produtos e resíduos de indústrias, de baixo ou nulo custo, que podem ser empregados isoladamente ou em associação a culturas. Nestas condições, tornar-se-á econômico o tratamento intensivo de criadouros, mesmo quando forem relativamente elevadas as concentrações eficazes exigidas na prática. Em geral êstes processos visam produzir uma alteração profunda das condições ecológicas do meio aquático, de natureza bio-química variável e complexa, mais ou menos duradoura, que tanto quanto possível seja incompatível com a vida dos planorbídeos. Ao mecanismo de atuação sôbre o meio aliar-se-á, no caso ideal, uma ação residual prolongada, exercida direta e especìficamente pelos micróbios contra os moluscos. Como quer que seja, o esclarecimento completo dos mecanismos íntimos de ação, em causa nos diferentes processos, terá que ficar para depois, o que não é de admirar, porquanto ainda hoje se ignoram os que entram em jôgo na ação dos planorbicidas químicos, há longos anos

* Chefe da Secção de Inquéritos e Trabalhos de Campo, Divisão de Estudos de Endemias, e do Pôsto do Instituto Osvaldo Cruz em Bambuí, Minas Gerais.

empregados. Cumpre salientar que começa apenas a ser explorado o vastíssimo campo que o presente gênero de investigações oferece, e que se nos afigura como um dos mais promissores na busca de uma solução para o problema profilatico das esquistossomoses, baseada na supressão dos respectivos agentes transmissores intermediários.

Constam da presente nota, além da observação sumária do foco mais importante tratado com *B. pinottii*, os primeiros resultados que temos obtido em experiências com outros novos processos. Ensaios mais variados e em maior escala, que planejamos fazer breve em colaboração com o Serviço Nacional de Malária, permitirão ajuizar o valor prático destas investigações e fixar eventualmente as técnicas empregáveis nos diferentes tipos de criadouros, em campanhas de larga envergadura.

Focos tratados com bactérias (Bambuí)

a) *Bacillus pinottii*

1 — *Foco 27* — A descrição do foco, do tratamento e dos resultados observados até 125 dias depois constam de trabalho anterior (3). Em resumo, trata-se de um açude (fig. 1) com três saídas dágua, oval, com diâmetros máximos de 60 e 30 metros, com volume calculado em 2.181.000 litros, altamente infestado por diversos moluscos, predominando de muito o *A. glabratus*. Prèviamente ao tratamento, foram recolhidas 10.057 carapaças antigas, para não prejudicar a observação dos resultados. Foi tratado uma única vez, em 19 de abril de 1953, com 1.943 litros de cultura de *B. pinotti* em água peptonada a 1%, aos quais no momento do uso foram adicionados 15 kg de peptona Geyer; a aplicação foi feita com bombas nas margens, sôbre a vegetação sobrenadante e no fundo do açude. Caramujos mortos começaram a aparecer no 3.º dia e seu número foi crescendo ràpidamente; eram apanhados, deixados em tambor perfurado deixado imerso nágua (para evitar o desperdício de bactérias dos corpos em decomposição) depois de contados. A maioria das capturas foi feita uma vez por semana, até dezembro de 1953. O resultado das contagens, computado por mês, foi o seguinte:

Mês	*N.º de mortos*	*Total acumulado*
Abril	942	942
Maio	21.612	22.554
Junho	34.840	57.394
Julho	43.179	100.573
Agôsto	71.771	172.344
Setembro	52.702	225.046
Outubro	49.256	274.302
Novembro	19.008	293.310
Dezembro	13.887	307.197

Até então as capturas eram feitas sòmente na superfície e nas margens. Observando o desaparecimento quase completo dos caramujos vivos (inclusive dos cursos dágua que se originam no açude), começou-se a fazer em janeiro a apanha das cascas do fundo, que era agitado com os pés ou com bambus, o que determinava o aparecimento de grande número de cascas submersas e de sempre raros vivos. Foram assim recolhidas 225.126 carapaças em janeiro e 120.524 em fevereiro, sendo tais capturas interrompidas em março, quando se voltou ao antigo processo de captura superficial. A partir de janeiro passaram a ser feitas contagens semanais de vivos e mortos, antes de se fazer a apanha por agitação, que se lhes seguia; as margens, de cêrca de 150 metros, foram divididas em 5 zo-

nas, em cada uma das quais eram dados 100 golpes de capturador grande standard, ao acaso. Na última contagem de que temos resultado, feita em 13-3-54, foram capturados apenas 22 vivos e 549 mortos (96,1%). Os vivos são recolocados nágua. O total de mortos recolhidos nêsse dia foi de 1.193, que, somado à captura precedente (1.658) e às anteriores, perfaz o total acumulado de 655.698 caramujos mortos apanhados. Não se observou mortandade de outros animais. O bacilo tem sido isolado da água, de peixes vivos, de caramújos mortos e vivos.

Do ponto de vista da transmissão da esquistossomose, acha-se virtualmente extinto êste grande foco, cuja população de planorbídeos foi dizimada e há tempos se mantem em nível ínfimo. Tal resultado foi obtido com um único tratamento, cujos efeitos continuarão a ser observados. Se o foco vier a se extinguir completamente ou se se mantivér na atual situação por longo tempo, tornar-se-á compensador o custo do tratamento feito; de fato, atualmente parece impossível conseguir-se idêntico resultado, em focos semelhantes, com os moluscocidas químicos usuais cuja aplicação, embora menos custosa, tornar-se-á mais dispendiosa, em vista das repetições exigidas na pratica para consecução e manutenção de um tal resultado.

b) *Outros germes*

Foram empregadas culturas de germes não esporulados, ainda em estudo, originários de ovoteste de caramujos afetados de séries mantidas no laboratório (cf. 2,3), cuja atividade foi muito reforçada, pelo acréscimo ao triturado dos caramujos de cada passagem, de pequenas quantidades de açúcar mascavo ou de farelo de arroz. Foram feitas as seguintes experiências, em focos de Bambuí infestados com *A. glabratus*.

2 — *Foco 48* — Volume inicial de 73 litros; tratado com 900 gr de açúcar mascavo e 500 cc de cultura (feita em farelo de arroz a 3%). Quatro dias depois não havia nenhum caramujo vivo, coletados 574 mortos. Surpreendeu o aspecto das carapaças, que se mostravam corroídas, fragmentadas e frágeis. Posteriormente ao único tratamento: 13 dias — colocados novos caramujos vivos no foco; 16 dias — todos mortos; devido às chuvas, o volume passou a 116 litros; introduzidos outros caramujos vivos; 17 dias — todos mortos; introduzidos vivos; as figs. 2 a 5 mostram o aspecto das cascas retiradas nesse dia; 18 dias — todos mortos; vivos colocados; volume 137 l; 19 dias — 70% de mortos; 20 dias; vol. 159 l.; vivos colocados; 44 dias — extinto.*

3 — *Foco 49* — Volume inicial 46 l.; tratado com 500 cc da mesma cultura usada no foco anterior e 500 gr de farelo de arroz. No 5.º dia havia 266 moluscos mortos e 4 moribundos, que no 6.º dia estavam mortos; 13 dias — volume 90 l., colocados outros vivos; 19 dias — vol. 99 l.; 24 dias — todos mortos; vivos introduzidos; 43 dias — 1 vivo, 18 mortos; vol. 69 l.

As carapaças apresentaram as mesmas alterações observadas nas do foco 48, sendo observadas lesões perfurantes em caramujos ainda vivos.

É importante relatar que, em dois focos semelhantes aos dois anteriores e próximos a êles, não houve mortandade nem alterações de cascas até 19 dias. Eram focos testemunhas, que nenhum tratamento receberam. Por alagamento da região por chuvas fortes e posterior comunicação entre os focos, a partir de 22º dia começaram a aparecer lesões nas cascas dos moluscos dêstes focos testemunhas, seguida de mortalidade progressiva, que no 44º dia era de 98,8% num dêles e de 90,0% no outro.

4 — *Foco 51* — Poço numa nascente, com pouca água de saída, volume de aproximadamente 7.250 l. Foi feito um tratamento diferente do comum, sòmente

* Alterações semelhantes das carapaças têm sido observadas em soluções de açúcar mascavo fermentadas, sem acréscimo de culturas.

de superfície ,baseado no fato de que os moluscos são obrigados a freqüentar a tona. Cêrca de 20 l. de farelo de arroz foram aplicados, a pequenos punhados, na superfície dágua, formando-se uma camada espessa sobrenadante que foi aspergida, em leque fino, com 12 litros de cultura. Até o 21º dia foram recolhidos 171 caramujos mortos (98,8%), sendo então encontrados àpenas 2 vivos. A camada tornou-se enegrecida e com as chuvas foi muito fragmentada.

Para experimentar o princípio do tratamento de superfície, que é aplicável a focos de água estagnada, com a vantagem de não levar em conta o volume líquido, fizemos no Rio de Janeiro um tratamento usando agente químico flutuante, o querosene, que foi aplicado cuidadosamente na tona de um poço com 92 litros de capacidade e 49 cm de profundidade; quatro dias mais tarde foram colhidos, lavados e contados 650 *Australorbis nigricans (A. immunis)* mortos, não restando nenhum vivo.

Focos tratados com levêdo (*Saccharomyces cerevisiae*), situados em Bambuí e infestados com *A. glabratus:*

5 — *Foco 20* — Volume inicial 44 litros; tratado com 500 gr de açúcar mascavo e 100 gr de levêdo úmido comprimido. Em 2 dias, 98 caramujos mortos e 2 moribundos que estavam mortos no 3.º dia; 13 dias — vol. 53 l., colocados planorbídeos vivos; 16 dias — todos mortos, novos vivos introduzidos; 19 dias — mortos; vivos colocados; vol. 75 l.; 26 dias — vol. 107 l.; 29 dias — restam 3 vivos, vol. 91 l.; 39 dias, nenhum vivo.

6 — *Foco 24* — "Cacimba", vol. 473 l., tratada com 200 gr de levêdo e 5 kg de açúcar mascavo. 3 dias — 72 vivos muito afetados e 36 mortos; 5 dias — 418 mortos, 0 vivos; 15 dias — colocados caramujos vivos; 18 dias — todos mortos, vol. 1021 litros dágua.

7 — *Foco 50* — "Cacimba" ou poço, vol. 160 l., recebeu 1 rapadura (1.340 gr) jogada inteira e 100 gr de levêdo. 3 dias — 112 vivos, 48 mortos; 5 dias — mais 199 mortos e 5 moribundos; 10 dias — nenhum vivo; 15 dias — colocados caramujos vivos; 18 dias — 6 vivos e 89 mortos, vol. 326 l.

8 — *Foco 40* — Poço de volume aproximado de 21.500 litros, com entrada e saída dágua, tratado com 100 litros de cultura de levêdo (em açúcar e em água 1%) e 50 kg de açúcar mascavo, que ia sendo dissolvido na cultura e em água e aplicado com bomba nas margens, tona e fundo, mais nas margens. Até 22 dias depois do tratamento foram recolhidas 359 cascas, restando nesse dia 10 vivos (97,3% de mortalidade). Houve grande aumento da renovação da água devido às chuvas.

Focos situados em Jacarepaguá, Distrito Federal, infestados com *A. nigricans (A. immunis):*

9 — Vala medindo 16,10 m por 1,0 m e 0,44 m de profundidade média, vol. aproximado de 7.084 litros, com água correndo pouco na parte inferior, proveniente de uma vala de agrião infestada; a entrada dágua, no outro extremo, estava interrompida. Foi tratada com 70 kg de açúcar refinado (à falta de ordinário) e 40 l. de levêdo, em dia quente. Três horas depois era franco o desenvolvimento da fermentação. Um e dois dias depois, superfície tôda recoberta por espessa camada espumosa (fig. 6), vendo-se numerosos caramujos e peixinhos mortos. No 4.º dia, aspecto muito diverso, água quase límpida e sem espuma, como se houvesse sido renovada, embora os agricultores informassem que não haviam aberto a entrada dágua; 20 dias após o tratamento, contados 74 caramujos vivos e 9.200 mortos (99,3%).

10 — Vala de agrião tremendamente infestada, com duas entradas dágua que ficaram fechadas provisòriamente, foi parcialmente tratada, numa superfície de 43 m^2, com 64 litros de melaço diluídos numa cultura de levedo (preparada em melaço a 5%). No dia imediato observava-es grande desenvolvimento da cultura *in loco* e era grande a massa de caramujos mortos, havendo morrido também sangue-sugas e peixes. No 2.º dia foi feita uma coleta de caramujos em

diversos pontos, sendo contados 10.800 mortos e 20 moribundos que, deixados em água limpa, no dia seguinte estavam mortos. Morreram também exemplares de *Ampullaria* que haviam sido postos na vala logo depois do tratamento. As figuras 7 e 8 mostram aspectos do foco no 2.º dia e a n.º 9 o mesmo sendo observado pelos Drs. Mário Pinotti e G. M. Oliveira Castro nesse dia.

11 — Poço (Fig. 10) — com vol. de cêrca de 5.000 l., tratado com 50 kg de açúcar cristal e 50 l. de cultura (em açúcar mascavo a 5%) de fermento Fleishmann. Três dias depois, mortalidade de 95,5% em 375 caramujos coletados, bem como mortandade de peixes. 5 dias — 32 mortos e 16 vivos; 7 dias — vistos alguns vivos.

Experiências no laboratório mostraram que o açúcar e o levêdo atuam lentamente sôbre os caramujos, ao passo que agem ràpidamente quando associados, em conseqüência da fermentação.

Focos tratados com vinhôto ou calda de distilaria (Jacarepaguá):

As caldas de distilarias são produtos residuais da indústria do álcool, cujas propriedades e efeitos nocivos sôbre a fauna aquática são conhecidos. "Êsses resíduos, que orçam por toneladas de líquido grosso e de fácil fermentação, ràpidamente decompõem o ambiente líquido em que são lançados, alterando, destarte, as condições do meio onde vivem as várias e abundantes espécies existentes nas águas doces" (5).

12 — A primeira experiência foi feita num poço de cêrca de 3.000 litros dágua automàticamente renovada, que serve para irrigação de horta, sendo usada a calda numa concentração de 5 6% (no mesmo dia de sua produção). No dia seguinte, todos os caramujos e peixes estavam mortos *(A. nigricans)*, estando a água turva e bolhosa. No 3.º dia foram contados 994 moluscos mortos. O pH da água era de 6,0.

13 — Outro poço (fig. 11), de volume aproximado de 2.200 litros e com a mesma serventia que o anterior, foi tratado com 22 litros de calda. Nos dias que se seguiram não se observaram moluscos vivos, sendo contados 431 mortos no 3.º dia após o tratamento.

Ensaios de laboratório, ainda em curso, mostraram que em séries de diluições ao dôbro, partindo de calda pura, houve 100% de mortalidade de *A. nigricans* até à diluição de 3,125% nas primeiras 24 horas, na diluição de 0,78% nas primeiras 48 horas e na de 0,39% em 5 dias. Quando em mistura com igual diluição de melaço, morreram todos em 4 dias na diluição de 0,19%. Quanto ao melaço puro, numa das dosagens houve mortalidade total em 6 dias nas diluições a 0,019%, 0,0048% e 0,0024% e 7 dias a 0,0097%; em outra, ella não atingiu senão às diluições de 0,039% e 0,019% em 16 dias.

Conclusões

1 — Quase um ano após um único tratamento com cultura de *B. pinottii* e peptona (1.943 litros e 15 quilos respectivamente), acha-se quase extinto um grande foco de *A. glabratus* e outros moluscos, constituído por um açude com 2.181.000 litros dágua em constante renovação.

2 — Certas bactérias não esporuladas ainda em estudo, cultiváveis em açúcar e outros meios baratos, têm ação sôbre os caramujos, que nos focos tratados apresentam profundas alterações da carapaça.

3 — Pode ser conseguida a extinção de focos de planorbídeos pela aplicação de *Saccharomyces cerevisiae* e açúcar ou melaço em concentrações relativamente altas, havendo um efeito residual que pode durar pelo menos 3 semanas, em água estagnada.

4 — Foi obtida a extinção rápida de dois focos de *A. nigricans* nos dois primeiros tratamentos feitos com calda de distilaria, em elevadas concentrações.

5 — É de grande importância a criação de diversos processos biológicos e bioquímicos para a erradicação dos planorbídeos, para se contornar o problema da possível formação de raças resistentes a agentes microbianos.

Agradecimentos

O autor agradece mui penhoradamente: ao Dr. Mário Pinotti, diretor do Serviço Nacional de Malária, pelo constante estímulo e pelas facilidades de trabalho que lhe tem proporcionado; ao Dr. José Gomes de Faria, seu antigo mestre, do Instituto Nacional de Tecnologia, pelas valiosas sugestões e esclarecimentos; ao Dr. Vitório Pôrto, chefe do laboratório da Cia. Usinas Nacionais, pelas informações, literatura e materiais que lhe facilitou gratuitamente; ao Dr. Newton Deslandes, do Serviço Especial de Saúde Pública, pela classificação de *A. nigricans (= A. immunis);* ao Sr. Péres, da Cia. Brahma do Rio e ao Sr. J. Oelze, da Cia. Antártica de Belo Horizonte, pelas amostras de levêdo; ao Sr. Wander de Andrade, Prefeito de Bambuí, pelo açúcar oferecido e outras facilidades que vem proporcionando ao Pôsto do Instituto daquela cidade; e a todos os seus auxiliares do Pôsto, pela dedicação a tôda prova com que o têm servido no decurso destas trabalhosas pesquisas.

REFERÊNCIAS

1 — Cruz Filho, O. & Dias, E. — 1953
Bacillus pinottii sp. n.
Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., 47 (6): 581-582.

2 — Dias, E. — 1953
Nova possibilidade de combate aos moluscos transmissores das esquistossomoses.
Emprêsa Editôra "O Éco", Bambuí, 22 pp.

3 — Dias, E. — 1953[a]
Bacteriological warfare on the intermediate hosts of human schistosomiasis.
Trabalho apresentado ao V Congr. Intern. Med. Trop. Mal., Istambul, agosto-setembro. Em impressão nos Anais e nas Mem. do Inst. Osv. Cruz.

4 — Dias, E. & Dawood, M. M.
Ensaios preliminares, no Egito, de contrôle biológico de caramujos com *Bacillus pinottii.*
Em preparo.

5 — Mattos, A. R. 45 — 1936
A questão das caldas de distilaria em Pernambuco.
Edição de "Brasil Açucareiro", 48 pp.

Figura 1 — Vista parcial do Foco 27.

Figuras 2 a 5 — Mistram o aspecto das carapaças de *A. glabratus* introduzidos no foco 48 16 dias depois do tratamento com cultura bacteriana e farelo de arorz e mortos no dia imediato.

Figura 6 — Aspecto de uma vala em Jacarèpaguá (9) 24 horas depois de tratada com açúcar na concentração de 1% e levêdo de cerveja.

Figuras 7 e 8 — Vala de agrião em Jacarêpaguá (10), 48 horas depois de tratada com melaço e levêdo de cerveja. Notar o aspecto espumoso da água e a enorme quantidade de caramujos mortos (*Australorbis, Ampullaria*).

Figura 9 — Dr. Mário Pinotti (centro), Dr. G. M. Oliveira Castro e o autor examinando caramujos mortos de vala de agrião (fig. 7 e 8).

Figura 10 — Aspecto da água de um poço de Jacarèpaguá tratado com 1% de açúcar e cultura de fermento Fleishmann (11), no terceiro dia.

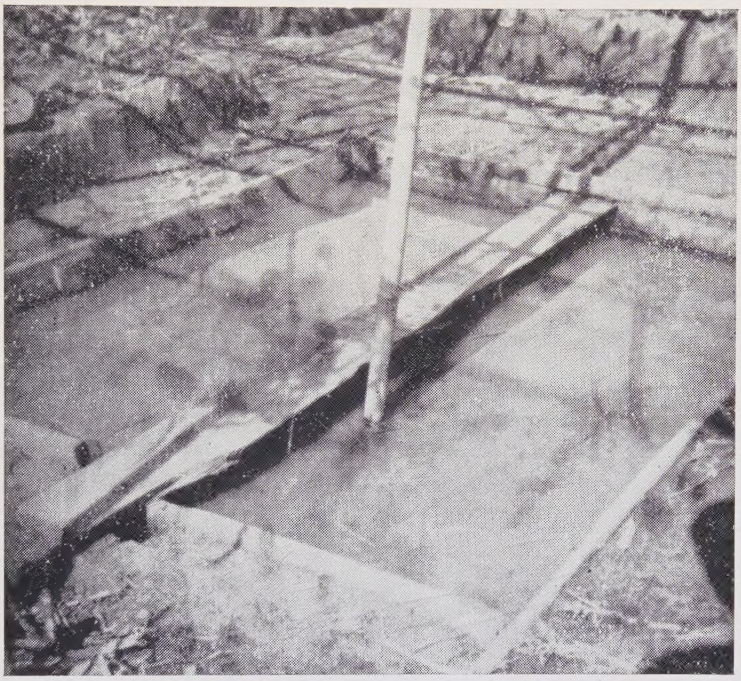


Figura 11 — Poço trataro com calda de distilaria na concentração de 1% (13), segundo dia após o tratamento.